

La representación
computacional
de dilemas morales

Investigación fenomenológica de
epistemología experimental



Germán Vargas Guillén



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL

Educadora de educadores

Germán Vargas Guillén

(Armenia, Quindío, Colombia, 1959)

Es Profesor Titular de la Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá) desde 1989. Recibió el título de *Filósofo* en la Universidad de San Buenaventura (Bogotá), es Magíster en Filosofía Latinoamericana de la Universidad Santo Tomás (Bogotá), obtuvo el título de Doctor con la investigación: *La representación computacional de dilemas morales. Investigación fenomenológica de epistemología experimental*, Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá, 2004).

Algunas de sus publicaciones son: *La experiencia de ser. Tratado de Metafísica* (Bogotá, San Pablo, 2004), *Tratado de epistemología* (Bogotá, San Pablo, 2003), *Filosofía, pedagogía, tecnología* (Bogotá, Alejandría Libros, 2003; 2ª. Ed.), *Fenomenología del ser y del lenguaje* (Bogotá, Alejandría Libros, 2003), *Pensar sobre nosotros mismos* (Bogotá, San Pablo, 2002), *La teoría de la acción comunicativa como nuevo paradigma en ciencias sociales* (en coautoría con Guillermo Hoyos. Bogotá, ICFES-ASCUN, 2002; 2ª. Ed.). Colabora habitualmente con las revistas *Folios*, *Itinerario Educativo* y *Cuadernos de Filosofía Latinoamericana*, entre otras.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Escuela Nacional de Pedagogía

GERMÁN VARGAS GUILLÉN

**LA REPRESENTACIÓN COMPUTACIONAL DE DILEMAS
MORALES**
INVESTIGACIÓN FENOMENOLÓGICA DE EPISTEMOLOGÍA
EXPERIMENTAL



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

ÓSCAR ARMANDO IBARRA RUSSI
RECTOR

LUÍS ENRIQUE SALCEDO TORRES
VICERRECTOR ACADÉMICO

ALFONSO CÁRDENAS PÁEZ
DECANO FACULTAD DE HUMANIDADES

ELSA AMANDA RODRÍGUEZ DE MORENO
JEFE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES

AUTOR
GERMÁN VARGAS GUILLÉN
Profesor Titular
Universidad Pedagógica Nacional

ISBN: 958-8226-18

© UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
CALLE 72 N° 11-86

ZULEIMA STEFANELL
Coordinación editorial

SONIA C. GAMBOA SARMIENTO
Responsable de la edición

Prohibida la reproducción total o parcial del libro *La representación computacional de dilemas morale Investigación fenomenológica de epistemología experimental* por cualquier medio electrónico o mecánico sin el permiso escrito del propietario del *copyright*.

SONIA C. GAMBOA SARMIENTO
Diseño y diagramación

Impresión: Editorial Linotipia Bolívar y Cía. S. en C.
Bogotá, D. C. - Colombia



*A Guillermo Hoyos Vásquez,
"maestro de la vida y de los libros".*

LIMINAR

Los sistemas con los cuales se enfrenta una persona a diario son potencialmente muy complejos y constituyen desafíos al ejercicio de la vida misma. La investigación contemporánea muestra que las personas, para resolver estos retos, generan modelos mentales que se originan en procesos cognitivos y se consolidan mediante el razonamiento y la metacognición.

Los escritores, investigadores o profesores generan imágenes de sus modelos mentales en codificaciones legibles por otros, las cuales, son denominadas, en el ámbito de la ciencia cognitiva, modelos conceptuales. Los modelos mentales constituyen la subjetividad cognitiva, de la cual se derivan las representaciones convertidas en objeto: en los libros, los discursos o las películas. Los modelos conceptuales son objeto del análisis intersubjetivo. Se trata de que esas representaciones cumplan criterios de validez, confiabilidad y estructuración lógica, acordados en comunidades científicas. El aprendizaje significativo se enfrenta con el problema de hacer que los modelos mentales –subjetividad cognitiva– correspondan con modelos conceptuales –objetividad cognitiva–.

La valoración de la subjetividad cognitiva y de su correlato, la objetividad cognitiva, han dado origen a tendencias de trascendencia histórica para el control ideológico de la sociedad.

Que los modelos mentales se deban ajustar a representaciones de entidades trascendentales, en detrimento de la fuerza constructiva de la mente humana, o que los datos y estímulos sensoriales, prevalezcan sobre las construcciones mentales, o que sea una dinámica de construcción cognitiva, son tendencias históricas.

La inteligencia artificial toma como objeto de estudio la subjetividad cognitiva mediante métodos de observación que permiten inferir procesos a partir de datos, modelar en programas esos procesos y hacer comparaciones

sistemáticas del comportamiento de los simuladores y los datos que se obtienen de la observación de fenómenos naturales.

El concepto de inteligencia humana, en la expresión inicial de Turing, no es definido por propiedades esenciales; más bien se asume al ser humano como prototipo de ser inteligente y sistema de referencia para validar las generalizaciones sobre inteligencia que se puedan elaborar a partir de la simulación mediante programas de computador.

El análisis de protocolos verbales, como lo presentan Ericsson y Simon (1993), es una metodología orientada al estudio de los modelos mentales de las personas que resuelven problemas a través de su expresión verbal. Es una forma de acercamiento a la subjetividad cognitiva y un intento por superar posiciones idealistas, para las cuales la mente es inaccesible, y de posiciones positivistas, para las cuales la subjetividad se opone a la validez científica.

El trabajo del Doctor Vargas Guillén se ubica en este punto de convergencia de la polémica epistemológica. Estudia la dinámica de la subjetividad cognitiva mediante su representación en protocolos verbales y su simulación en un agente que juega y, a su vez, genera protocolos verbales. Se sustenta, entonces que el avance en la simulación de procesos constituye un progreso en la comprensión de la subjetividad cognitiva, de la cual es hija la objetividad cognitiva.

Esta investigación ancla sus raíces en la epistemología contemporánea, pero no es puramente filosófica; acude a la programación lógica, pero no es un trabajo puramente formal; acude a la observación, pero no es puramente empírico. Se ubica en la intersección de varias tendencias de pensamiento, y de allí deriva su novedad. Es un trabajo que puede generar simpatías, pero también polémicas. Sin aferrarse al pensamiento clásico, es más bien una forma diferente de enfrentar un área del razonamiento humano muy relacionada con situaciones desafiantes, cual es la resolución de dilemas morales.

Para el investigador este trabajo puede constituir un avance para entender cómo el ser humano enfrenta la complejidad en la toma de decisiones. La forma de razonamiento, más que ajustarse a la lógica funcional de verdad, está relacionada con la lógica modal, y el criterio de lo moral está vinculado

más a la lógica difusa que al manejo de formas categóricas. Este libro muestra una forma de enfrentar de manera sistemática el estudio de la subjetividad como objeto válido de la ciencia contemporánea.

PROF. LUIS FACUNDO MALDONADO GRANADOS, PH.D.
PROFESOR TITULAR
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

RESUMEN ANALÍTICO

- Título:** La representación computacional de dilemas morales. Investigación fenomenológica de epistemología experimental.
- Autor:** Germán Vargas Guillén
(Director: Prof. Luis Facundo Maldonado Granados, Ph.D.)
- Publicación:** Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, 2004; 199 pp.
- Unidad**
- Patrocinante:** Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Palabras clave:** Inteligencia Artificial, fenomenología, discernimiento moral, representación computacional, análisis de Protocolos de información verbal, lógica clausal.
- Descripción:** Tesis doctoral en la que se realiza la representación computacional del discernimiento moral. Para este objetivo: 1. se llevó a cabo una fundamentación en la fenomenología empírica como base de la “epistemología experimental”; 2. se produjo en *Prolog* el *software* Awale, que se comporta como un agente artificial capaz de representar intencionalidades del oponente, cambiar de intencionalidades, argumentar y realizar “razonamiento basado en creencias”; 3. se implementó la Prueba de Turing, y 4. se formalizaron dos dimensiones del “engaño”: a. la atribución de intencionalidad al agente artificial (semántica); y, b. las estructuras de razonamiento (sintaxis).
- Fuentes:** Con base en la fenomenología de E. Husserl (en especial: *Hua. IV* y *Hua. IX*) se fundamentó la noción “fenomenología empírica” que permite desarrollar la “epistemología experimental” propuesta por McCulloch, tomando en cuenta el proyecto de naturalización de la fenomenología –como fue caracterizado por F.J. Varela et al.–
Con recurso al análisis de Protocolos de información verbal, en la caracterización hecha por K. Anders Ericsson y Herbert A. Simon (*Protocol Analysis. Verbal Reports as Data*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts, 1993) y desarrollada por Luis Facundo Maldonado (2001) se implementó la Prueba de Turing.
Se tomó información primaria de una muestra de usuarios para su formalización en Protocolos. Éstos fueron formalizados siguiendo el principio de fbfs (fórmulas bien formadas) como han sido expuestas por J. Falguera y M.C. Martínez (1999) y R. Kowalski (1986).
- Contenidos:** El primer capítulo presenta el problema de investigación, a saber, la representación computacional de ‘dilemas morales’ caracterizándolos tanto en su estructura lógica como semántica; para hacer énfasis en la manera como la primera de las dimensiones mencionadas permite la implementación computacional de los mismos. Luego detiene la atención

en el modelamiento en Inteligencia Artificial (IA) a partir de los modelos de conocimiento, psicológico e informático. Pasa a caracterizar las condiciones de validez de esta investigación y su perspectiva; para ello describe los fundamentos del 'simulador' y da paso a establecer tanto el alcance de la Prueba de Turing como la transformación de argumentos –lenguaje natural– en predicados lógicos –estructuras formales–.

El segundo capítulo realiza la fundamentación teórica desde la triple relación Naturalización, Fenomenología e Inteligencia Artificial. Para ello observa la amplitud de título 'naturalización'; luego centra las consideraciones en las vertientes de la naturalización de la fenomenología; da paso a la exposición sobre cómo se realiza la naturalización de la fenomenología mediante la IA; finalmente describe los límites de la naturalización –en este apartado se establecen los criterios para discutir los alcances de ella–.

El tercer capítulo presenta la metodología (ver siguiente ítem de este Resumen Analítico).

El cuarto capítulo caracteriza el componente tecnológico, es decir, el software Awale y de él tanto el conocimiento moral como el mundo moral compartido y la situación moral que crea el dispositivo. Luego se caracteriza la operación del mismo en diagramas mediante el esquema general del agente de Awale con sus elementos básicos como agente; en el diagrama de flujo del programa Awale se detallan los módulos de generación, evaluación, argumentación, lógica difusa y cambio de intención; se presentan los hechos y reglas del programa a través del listado de hechos y reglas del programa, las reglas y hechos estáticos (cargados al comienzo de su ejecución) y los hechos dinámicos (cargados durante la ejecución del mismo); se cierra esta presentación describiendo el sistema de control difuso –ámbito de la 'inteligencia del programa'–.

El capítulo quinto describe los resultados del Análisis Semántico, que caracteriza la Prueba del engaño o la validación de H_g , en un cuadro que describe la representación de intencionalidades atribuidas por los usuarios a Awale; se cierra este capítulo con la presentación de 13 Protocolos formalizados, que dan cuenta de la estructura (sintaxis) del procedimiento que llevan a cabo los sujetos al enfrentar 'dilemas morales'.

El informe termina con la descripción de las conclusiones (ver siguiente ítem de este Resumen Analítico) y la presentación de la bibliografía.

Metodología:

Se presenta en el tercer capítulo. Allí se establece la metodología del Análisis de Protocolos de Información Verbal como sistema de validación de la Prueba de Turing; se describe cómo se da consistencia al "engaño" que refiere la mentada prueba; se caracterizan los dos sistemas que se contrastan, a saber, el semántico y el sintáctico; se describe la muestra, tanto su carácter como su composición y construcción; y, se describe, en detalle, el sistema de validación en el cual se someten a contrastación empírica tres hipótesis:

H_g Si un programa es de IA, el Agente Artificial engaña a Agente Humano.

H_1 Si un programa de Agente Artificial engaña a un Agente Humano entonces un lector humano de las interacciones de los jugadores no diferenciará cuál es maquínico y cuál humano.

H_2 Si la estructura de las interacciones de Agente Artificial y Agente Humano son indiferenciables entonces se da por satisfecha la Prueba de Turing.

Conclusiones: Se corroboraron las hipótesis mediante la Prueba de Turing; se verificó el “engaño” por comprobación de que el Agente Humano atribuye “intención” a Agente Artificial. Se constató que las estructuras tanto semánticas como lógico-sintácticas se presentan equivalentes para el Agente Artificial y para el Agente Humano. Se verificó que la simulación de lo moral se logra en los casos reducibles a la plataforma de experimentación; aquélla es representable computacionalmente en cuanto pueda ser reducida a estructuras de símbolos; en esta investigación lo que no se ha podido simbolizar del “mundo moral” igualmente tampoco ha sido objeto de la representación computacional.

La principal conclusión es que la Prueba de Turing es implementable con base en el uso de Protocolos de Información Verbal diferenciando los niveles semántico, sintáctico y lógico. La investigación en el campo de la IA fundamentada teóricamente en la fenomenología se abre como epistemología experimental; la fenomenología —de estirpe empírica— tiene un adecuado complemento con las investigaciones en IA, pues, aquélla encuentra una dimensión empírica y operacional en ésta; y ésta, a su turno, se enriquece teórica y técnicamente con aquélla.

Edmund Husserl, quien se consideraba la culminación de la tradición cartesiana, siendo por ello el abuelo de la IA. Husserl argumentaba que un acto de conciencia o noesis no capta en sí a un objeto; más bien el acto posee intencionalidad (direccionalidad) sólo en virtud de una «forma abstracta» o significado en el noema correlacionado con ese acto.

La tarea de la IA converge entonces con la fenomenología trascendental.

H. Dreyfus & S. Dreyfus (1994: 39-40)

La inteligencia artificial depende tanto de la ingeniería como de la fenomenología. La ingeniería es el desarrollo del hardware y de los programas; la fenomenología es el análisis del conocimiento natural, la descripción de las formas de pensamiento que la ingeniería puede o bien tratar de imitar y reemplazar, o tratar de complementarla si no puede hacerlo.

R. Sokolowski (1994: 72)

«¡Hágase lo que se haga, siempre resulta lo que no hay que hacer!»

M. Brod (1999: 1103)

Ad usum autem orationis, incredibile est, nisi diligenter attenderis, quanta opera machinata natura sit.

Cicerone, *De Natura deorum* 2. 148- 149

INTRODUCCIÓN

I

Para caracterizar el aporte de la perspectiva fenomenológica a la Inteligencia Artificial (IA) y, de retorno, la complementariedad de ésta con aquélla cabe recordar cómo en su polémica contra Mach y Avenarius, Husserl concede que:

Todos los artificios pertinentes aquí (...), tienen el carácter de dispositivos que economizan pensamiento. Brotan histórica e individualmente de ciertos *procesos naturales económicos*, porque la reflexión lógico-práctica del investigador comprende intelectivamente sus ventajas, los perfecciona con plena conciencia, los combina artificiosamente, y fabrica de este modo máquinas mentales mucho más complicadas que las naturales, pero también incomparablemente más eficaces que éstas. Por *vía intelectual* y teniendo presente de continuo la índole de nuestra constitución espiritual, inventan, pues, los promotores de la investigación de métodos, cuya legitimidad demuestran de una vez para siempre. Hecho esto, pueden aplicarse estos métodos, en cada caso particular dado, sin intelección, *mecánicamente, por así decirlo*; la justeza objetiva del resultado está asegurada (*Investigaciones Lógicas; Prolegómenos*, § 54; p. 169).

Husserl no acepta a secas este resultado. Su crítica frente a estas “máquinas” tiene que ver con el hecho de que se consideren como fruto de la investigación psicológica, y no como conquista de la lógica, de la investigación de los “últimos fundamentos explicativos” que son “el fin o principio de la máxima racionalidad” (*Ob. Cit.*; § 56, p. 175), es decir, “en sí, la lógica pura precede a toda economía mental y sigue siendo un contrasentido fundar ésta en aquélla” (*Ibíd.*; p. 176).

¿Se puede ir más allá de la lógica —entendida como “técnica teórica”— para investigar la subjetividad en su estructura protooperante? La *cosa misma* de la que se ocupa un interés fenomenológico por la IA no es el conjunto de los “mecanismos”, sino la *esencia de la subjetividad protooperante*. La IA contribuye efectivamente al incremento de *las variaciones* en orden del *método fenomenológico*; el asunto es, formulado sintéticamente, que lo que sea objeto de un mecanismo que se pueda operacionalizar en una máquina

lógica, primero, y, posteriormente, en una máquina física (de cómputo) *no es, ni puede ser entendido como la esencia de la subjetividad*.

En el *Anexo XXIX* dentro de la ordenación de *Hua. IX*, que probablemente data del otoño de 1927, Husserl indica:

Mediante la transformación de la ontología positiva en la trascendental y la fundación sobre ella de las ciencias positivas de hechos, se convierten estas últimas en ciencias fenomenológicamente entendidas, en ciencias de la subjetividad trascendental fáctica con todo lo “existente” para ella. Se tiene, así, al final también una fenomenología empírica, en cuanto ciencia de hechos (p. 525; v.e.: 91).

La tesis fuerte que se sostiene es que sin agotarla —ni en su contenido, ni en su método— la IA forma parte de lo que Husserl dejó delineado como *fenomenología empírica*, fundamentalmente porque ella contribuye a la investigación sistemática en torno de los *límites de la subjetividad*, esto es, al establecimiento del *residuo de la subjetividad*.

Estas investigaciones no han sido particularmente privilegiadas por la tradición fenomenológica misma¹. Sorprende, pues, que estas insinuaciones programáticas de Husserl hayan caído en una suerte de olvido. Consecuencia de éste es, por cierto, la consideración de la *subjetividad* como “omnicomprensiva”, fundamento inconcuso, incuestionable. Tal olvido abre la puerta del “solipsismo vulgar”.

¹ En una de sus investigaciones, Rudolf Bernet (1993: 169) cuestiona: «¿Una intencionalidad sin sujeto ni objeto?» y llega a considerar que: “(...) se afirma la exigencia de hacer justicia a una forma de intencionalidad no-objetivante, por ende, a una *intencionalidad sin objetos*. Sin embargo, esta intencionalidad no-objetivante no es incompatible con una intencionalidad objetivante”; y tras su análisis afirma que: “(...) nuestra investigación no ha corroborado la hipótesis de una ‘intencionalidad sin sujeto’. Hemos sido, más bien, conducidos a revisar nuestra concepción tanto del sujeto egológico cuanto de la intencionalidad objetivante. Pero hemos tenido éxito, efectivamente, en poner en evidencia la existencia de ‘una intencionalidad sin objetos’” (p. 178).

Tal vez este ‘fracaso’ se debe a que la investigación de Bernet se queda en el plano meramente especulativo y no atiende lo que Husserl denominó, programáticamente, una *fenomenología empírica*. Este campo, pues, tan sólo se anticipa como entreabierto.

Husserl mismo reclamó que:

El sistema íntegro mismo de estas ciencias de hechos racionalizadas es la fenomenología en cuanto ciencia de hechos. *En ello radica el que la fenomenología eidética sea el método de la subjetividad trascendental fáctica* (subrayado mío) para llegar a su autoconocimiento universal, un autoconocimiento tal que en la subjetividad se comprende perfectamente a sí misma y comprende lo que para ella es (*Hua IX*, 525; v.e.: 91).

Un nivel de reconocimiento de 'inteligencia' a los programas 'computacionales' se ha dado en el plano lógico. La investigación fenomenológica en este contexto tiene que comprometer sus análisis con aspectos de la experiencia de la subjetividad; con aquéllos que dicen relación directamente a los que se han considerado como *esencia* de ésta.

El contexto en el que se logró conexidad entre *fenomenología* e IA en esta investigación es el de *representación computacional de dilemas morales*. La idea fundamental es que –en el plano de la reflexión fenomenológica– se puede *describir la esencia de un dilema moral*, traducirlo a una *estructura lógica* e implementar su representación en una plataforma computacional que use motor de inferencia –en el plano de la IA–.

Esta investigación, por tanto, se orientó a la *reducción eidética* –del camino mundano-vital hacia la representación lógica– para describir la forma lógica; pero, al mismo tiempo, averiguó si los patrones de juego en una plataforma de toma de decisiones –que se puede implementar bajo la teoría matemática de juegos– pueden ser traducidos en proposiciones –este camino toma la forma lógica y procura su 'encarnación' en el 'mundo de la vida'–.

Un experimento como el que se realizó en esta investigación presume que se puede dar una relación isomórfica –o, como se explica más adelante *equiforme*– entre los dos métodos. Teóricamente, el interés fundamental se centró en caracterizar computacionalmente el alcance de la expresión fenomenológica *intencionalidad*. En tanto se da *equiformidad* entre las dos modalidades señaladas del método, y en dos plataformas –de conversión de decisiones matemáticas en proposiciones y de proposiciones en decisiones analizables matemáticamente– se puede afirmar que la *intencionalidad* misma

—como se entiende en la filosofía fenomenológica— es representable en un ambiente de IA.

Esta investigación expone y desarrolla el programa de una *fenomenología empírica* en la que se pueda llevar, en sucesivas variaciones, la subjetividad a sus límites; en la que se conquista la *esencia*, el *eidos*, de la subjetividad a través de la ‘reducción eidética’. Para comprender ésta cabe recordar que:

La esencia (*eidos*) es un objeto de nueva índole. Así como lo dado en la intuición individual o empírica es un objeto individual, lo dado en la intuición esencial es una esencia pura (HUSSERL, E. *Ideas*; § 3; v.e.: 21).

El punto en que más se puede ver la impronta del *eidos* platónico, tal vez, es en la teoría fenomenológica relacionada con la reducción². Uno de los lugares donde más sintéticamente se expone esta teoría es en las lecciones sobre *La idea de la fenomenología*. En particular, allí se entiende de la ‘reducción gnoseológica’ que:

- 1) se da “en la esfera de las *cogitaciones*” (v.e.: 53; v.a.: 43).
- 2) (...) las *cogitaciones* representan una esfera de *datos inmanentes absolutos, en cualquier sentido en que interpretemos la inmanencia* (*Ibid.*).
- 3) En la *cogitatio*, y sólo en ella, el sujeto puede decir “«yo tengo este fenómeno, es el mío»” (v.e. 55; v.a.: 44).
- 4) En síntesis, “*a todo fenómeno psíquico corresponde, pues, por la vía de la reducción fenomenológica, un fenómeno puro, que exhibe su esencia inmanente* (singularmente tomada) *como dato absoluto*” (v.e.: 55; v.a. 45).

² Cf. *Ideas*, § 34 (v.e.: 77). Aspecto fundamental de lo que se indica aquí es que la mentada *reducción* tiene principalmente carácter metodológico. La *epojé trascendental* se obtiene progresivamente. El darse el mundo a la subjetividad aparece, entonces, como una ‘conquista’. Sólo cuando se reduce la manifestación al puro ámbito de la conciencia, sólo entonces, el mundo se abre para el sujeto, para que sea conocido por éste.

Se ha determinado usar la expresión ‘equiformidad’ puesto que no se trata, en rigor, ni de ‘isomorfismo’ ni de ‘semejanza’ ni de ‘equivalencia’; más bien, se trata de una *estructura* —aunque sea una redundancia cabe decirlo:— *formal* que puede traducirse a otra. Sin embargo, no tienen ni la misma forma, ni son semejantes, ni se equivalen; simplemente hay —sin más— ‘sistema de traducción’.

- 5) "Aunque se refieran intencionalmente a la realidad efectiva objetiva, el referirse es *en ellos* un modo de carácter, mientras que nada se prejuzga sobre *el ser o el no ser de la realidad efectiva*" (v.e.: 45; v.a.: 45).

La *reducción eidética*, pues, tiene *carácter metodológico*; ella es privilegiado camino de acceso a la fenomenología; por su naturaleza, es despliegue de la subjetividad y de las potencias anímicas; por su estructura, es propiamente el núcleo en el cual se relacionan: *noesis* y *noema*, y en consecuencia donde se surte el efecto mismo de la *correlación* como lo fundamental de la actividad cognitiva.

Mas, lo principal de la reducción es que es *eidós*. Esto quiere decir que el lugar de la *captación de la esencia* se localiza, precisamente, en ella. *Esencia* o *eidós* designa en su pura formalidad la experiencia que tiene el sujeto del mundo, de los objetos que se donan a su percepción, de la estructura manifiesta a la subjetividad. Por esto mismo el fundamento propio de la fenomenología radica en el *ver*. Éste da lugar a descripciones y en la articulación de las mismas acontece, paulatinamente, la racionalización del mundo. Racionalizar, por tanto, es describir el *eidós*, la forma del mundo, su estructura lógica.

Ahora bien, el darse de este *eidós* toca, directamente, con la universalidad. Por un lado, es claro que la experiencia la vive 'en persona' el sujeto; pero a éste se la da 'en persona' cada dimensión objetiva del mundo. La descripción, por tanto, tiene que alcanzar en su pureza las formas dables del mundo a la experiencia de los sujetos. En su pura idealidad, la fenomenología funda la objetividad del mundo. Aquí, entonces, "la conciencia absoluta" queda "como residuo de la aniquilación del mundo" (Cf. *Ideas*; § 49, v.e.: 112).

Ciertamente, se trata de una conciencia solitaria que funda el mundo, su sentido. Basta una conciencia solitaria para que este mundo llegue a su despliegue. Mas, sin esa conciencia, por supuesto, no habría noticia del mundo. El mundo mismo es el que aparece como residuo. La conciencia en su itinerario, dentro de sí misma, puede constituir el mundo, su darse.

El camino, pues, de la fenomenología está signado por esa noción del *eidós*. Ella no puede intentar otra alternativa que la comprensión de la forma lógica

del mundo. Así establecido, pese a que se trata de un concepto fuerte de la fenomenología que procura asegurar el polo subjetivo (como resulta ser la intención determinante de *Ideas*), también en este contexto cabe decir:

Si no hay seres inteligentes, si el orden de la naturaleza los excluye de antemano, esto es, si son imposibles *realmente*, o si no hay seres capaces de llegar a conocer ciertas clases de verdades, entonces estas posibilidades *ideales* quedan sin realidad que las cumpla; la aprehensión, el conocimiento o la conciencia de la verdad (o ciertas clases de verdades) no se realizan nunca ni en ninguna parte. Pero toda verdad en sí sigue siendo lo que es, conserva su ser ideal. No existe «en un punto del vacío», sino que es una unidad en el reino intemporal de las ideas (*Investigaciones lógicas; prolegómenos*, § 39, v.e.: 122).

Se comprende, entonces, la célebre sentencia de Husserl en el sentido de que “si Dios existe, tiene que pensar lógicamente”. La pura objetividad de la lógica no puede ser más que descubierta por el sujeto. No es, por tanto, que éste cree a su gusto “mundos” y que les imponga “su lógica”, sino que al tematizar ese “reino intemporal de las ideas” se le va dando al sujeto, se va haciendo comprensible en su sentido.

Resulta claro, entonces, que no se puede tratar esa comprensión de los polos de la *noesis* y del *noema* como algo adicional. Aceptarlos lleva consigo la consecuencia determinante de que lo pensado tiene que ‘darse’ no sólo en quien piensa, sino de una manera objetiva en un mundo que –aun cuando elaborado por la conciencia– es independiente de él.

La reducción fenomenológica, consecuentemente, es el ámbito donde el sujeto tiene la experiencia fundamental de ser, activamente, sujeto cognoscente, pero, al mismo tiempo, donde el mundo se exhibe –como eidético– en su pura formalidad, esto es, en su absoluta independencia con respecto al sujeto. Éste no puede hacer otra cosa que aspirar a captar la estructura y las leyes del mundo. Obviamente, para esta ‘conciencia solitaria’ no aparece como una efectiva necesidad la comunicación, el otro, la intersubjetividad. Por cierto, el mundo de la *epojé trascendental* equivale al ensimismamiento del sujeto; entonces no requiere más que suponer al otro, pensarlo en *analogon*, reductivamente: establecerlo como parte de llamada ‘esfera de propiedad’ (Cf. *Meditaciones cartesianas*; § 44, v.e.: 127 y ss). Más, pues, que mundo de la vida, el sujeto encuentra mundo objetivo para la conciencia.

II

Las ciencias positivas han excluido las preguntas relacionadas con la *subjetividad*³. Ellas han olvidado que son rendimiento parcial de la *subjetividad*; con tal olvido como supuesto, las ciencias, entonces, hablan de la “objetividad”⁴. No obstante, este olvido no es una constante histórica. Al contrario, ha habido momentos del devenir del pensamiento en que se ha tratado de conquistar el *cogito*, por ejemplo, en sus funciones [pf. 4].

El problema, pues, es que el intento de captar lo que es en su fundamento la operación cognoscitiva implica una investigación sobre la *subjetividad*. De ahí que “esa misma subjetividad, que sin embargo no se trataba como tema de la ciencia natural, se convirtió de un golpe en problema preocupante” [pf. 8] para quien quiere hallar un efectivo fundamento.

Frente al supuesto del objetivismo naturalista —el de una *subjetividad* que no se investiga ni en su carácter, ni en su fundamento— es preciso oponer un “subjetivismo universal absoluto” [pf. 9]. Sin esta averiguación se cae en “un escepticismo universal” [pf. 9].

³ [Pf. 3]: se cita con la sigla Pf., seguido del número del párrafo, del siguiente texto:

Nr. 10, *La psicología en la crisis de la ciencia europea*. <Conferencias de Praga>. <Noviembre de 1935>. Con base en este texto dictó Husserl dos conferencias en Praga el 14 y el 15 de noviembre de 1935.

La traducción al español es de Guillermo Hoyos Vásquez. El original está en: Edmund Husserl, *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie. Ergänzungsband. Texte aus dem Nachlass 1934-1937*, editado por Reinhold N. Smid, *Husserliana XXIX*, Dordrecht / Boston / London 1993, pp. 101-139.

⁴ «(...) Todas las ciencias desarrolladas hasta el momento, inclusive la matemática exacta de los antiguos, es puesta en duda; pero también es puesto en duda el mundo de la vida práctica cotidiana, el que se presupone siempre ingenuamente, el mundo antes de la ciencia, del cual parten todas las ciencias y que nunca había sido cuestionado seriamente por ellas. Este mundo es develado ahora como algo total y absolutamente subjetivo. La desvaloración del mundo sensible como el fundamento científico sirve, como es sabido, a Descartes para aquella conversión hacia la subjetividad de la conciencia, hacia el ego de las *cogitationes* con sus *cogitata*, las *ideae* puramente subjetivas, gracias a las cuales aparecen sensiblemente en cada caso estas o aquellas cosas, y para decirlo universalmente: el mundo (...) [pf. 16]».

Nota: Se sigue el sistema de citación de la nota 3. La sigla empieza con minúscula porque no está antecedida de punto.

La *cosa misma* de la que se ocupa la investigación sobre la *subjetividad* es la de la *autonomía*. Ésta debe ser el fundamento de los proyectos tanto cognitivos como morales de la humanidad [pf. 12].

Las investigaciones sobre la autonomía estudian en el hombre “la forma de ser según la filosofía, para darse libremente a sí mismo en toda su vida su regla a partir de la razón pura, es decir, de la filosofía” y esto debe hacerlo teniendo en cuenta que se trata de llevar adelante la:

Filosofía teórica (...) primero, a saber, una consideración deliberativa del mundo, libre de las ataduras del mito y de la tradición, conocimiento universal del mundo y del hombre, rechazando todo prejuicio, y finalmente conocimiento en el mundo inclusive de su teleología immanente y su principio superior: Dios. (...) A la autonomía teórica le sigue la práctica. En el ideal está el hombre de la antigüedad que se forma intelectivamente en la razón libre. Esto significa: conformarlo todo a partir de la razón libre, todo su mundo circundante, el mundo cultural, el mundo social [pf. 14].

En cierto modo, la investigación racional tiene que “deshacer” la “magia”, lo que hay de mítico con respecto a las operaciones vitales y, en especial, con respecto a las cognitivas. En resumen, se es tanto más autónomo cuanto más se comprenden los mecanismos de razonamiento –incluidos los utilizados para hacer ciencia natural u objetiva– y los de discernimiento –para la toma de decisiones–.

Es en este camino de “deshacer del embrujo” en que aparece la psicología y aún la psicofísica, con Hobbes⁵, que busca llevar a cabo una explicación causal y físico-natural de las operaciones cognitivas [pf. 14]. Ahora bien, ante ese camino *naturalista* también se traza el *trascendental* que, aún, tiene precedencia histórica:

⁵ «(...) Locke (...) sin sospechar la dimensión profunda que se anunciaba en la consideración fundamental cartesiana, a saber, con el ego de las *cogitationes* como tema de investigación filosófica, concibe ingenuamente este ego de modo objetivista y naturalista como alma humana: como el lado de la realidad psicofísica observable en toda su pureza en una evidencia psicológica de la experiencia interna (...) [pf. 17]».

(...) Por más que uno se abstuviera de coincidir con Descartes en ciertos puntos (...) siguió siendo intuición establecida para los tiempos siguientes el que una fundamentación de la verdad sólo puede alcanzarse mediante reflexiones orientadas subjetivamente. El yo que conoce fundamenta en su inmanencia cerrada yóicamente el sentido y la posibilidad del conocimiento de todo ser objetivo, como ser en verdad objetiva. Lo primero aquí fue la fundamentación de la naturaleza objetiva. (...) ¿Qué puede significar en este campo la desconexión de todo lo puramente subjetivo, dado que todo lo subjetivo debe pertenecer al tema de una psicología como ciencia de lo subjetivo en cuanto tal? (...) El conocimiento científico del mundo y también el conocimiento cotidiano, debieron de aquí en adelante convertirse en cuanto posibilidad en problema; también la subjetividad se vuelve problema: en su inmanencia surgen como logros subjetivos el mundo, la ciencia objetiva y el mundo conocido científicamente: la subjetividad pura como operante debió convertirse en tema de una ciencia. (...) Por más que esta filosofía se esfuerce por conocer la subjetividad objetivamente y por más que la persiga como alma humana y animal, como componente real de realidades psicofísicas, nunca podrá alcanzar aquella subjetividad, en cuya vida de conciencia gana su sentido y su validez como verdad el mundo en todas sus formas de representación, el mundo de la práctica cotidiana y social y también el mundo de las ciencias objetivas. (...) [pf. 19].

La propuesta cartesiana fue la de hallar un “punto arquimédico” desde el cual se pudiera dar plena validez a las operaciones cognoscitivas. Como se recuerda, Descartes se da a la tarea de “deducir” el *mundo* del *yo*. En efecto, lo indubitable es solamente éste. Ahora bien, para que éste *exista* requiere de aquél. En tal caso, queda la secuencia: si *pienso* entonces *existo*; si *existo* entonces *existe un mundo* en que realizo mi existencia. Aquí viene a darse la relación indisoluble entre sentido (*Sinn*) y validez (*Geltung*), pues lo dado en experiencia subjetiva se realiza en el campo de la *experiencia* —en este caso— *objetiva*.

Sin embargo, la *subjetividad* que es *fundamento fundante* de toda operación cognoscitiva, *ni es una caja negra*, ni se ofrece como un “dato” que pueda ser apresado y representado objetivamente. Ella es *residuo irreductible*. Al tiempo, se logra por la vía de la investigación un margen de conocimiento sobre ella, pero igualmente queda más allá de las hipótesis científicas y de las comprobaciones fácticas. Ello mismo hace que la investigación se mantenga en el campo de la búsqueda y que no se dé pábulo a la entronización del

positivismo. De hecho por ello es que cabe empezar a discutir el alcance y el sentido del título “ciencia”:

(...) toda ciencia objetiva, por más que se aprecie a sí misma (como ciencia exacta) gracias a sus éxitos como ciencia del único método verdadero, no es todavía ciencia seria, es decir, no es ciencia de aquello que en última fundamentación, por tanto, en última autoresponsabilidad es la ciencia del que conoce. Esto lo logra únicamente la ciencia universal trascendental. Al retornar ésta a la subjetividad absoluta originaria, a la subjetividad de la conciencia, en la cual el mundo, el precientífico y luego el científico de estilo objetivo –este mundo con todas sus categorías ontológicas– gana todo su sentido y validez, sólo entonces da la filosofía a la floreciente ciencia objetiva su fundamentación subjetiva trascendental, su sentido verdadero, su sentido filosófico. Filosofía trascendental no significa una interpretación de la objetividad, sino la verdadera fundamentación de aquello que es objetividad en su sentido y validez [pf. 20].

Que algunas ciencias a sí mismas se llamen exactas es asunto de predilección entre ellas. Que en efecto puedan merecer tal título es sólo una ficción. Todas las ciencias son rendimientos subjetivos que ofrecen una visión aproximada del mundo. La fenomenología ha aclarado que las ciencias no tienen una *interpretación*, sino una *fundamentación* a partir de la *subjetividad*. La investigación absolutamente rigurosa no es la que se atiene a una presunta ‘exactitud’ que ofrece la formalización, ni al darse natural del mundo, sino la que ausculta los fundamentos de la subjetividad en sus operaciones dadoras de sentido.

Incluso el método objetivo y sus logros tienen, entonces, que ser comprendidos a partir de la investigación de la *subjetividad*; ésta es el tema de reflexión. Sacar de su ‘estrato mítico’ ese operar y fungir de la *subjetividad* incluso haciendo ciencia, pero sobre todo realizando su experiencia de ser en el mundo de la vida es el asunto de la investigación [pf. 23]. No hacer tal investigación ‘desmitificadora’, que a su turno se torna en ‘deconstructiva’, es mantener el *naturalismo* ciego, acrítico.

Lo que se ha ocultado a Kant [pf. 24] y sus sucesores, a saber, “qué sea propiamente el yo de las funciones trascendentales y cómo se comporta propiamente con respecto al yo empírico” es el tema de la psicología [id.]. Ahora bien, ese *yo trascendental* tiene que ser comprendido no sólo en sus operaciones dadoras de sentido, sino también validando su experiencia de ser

en el mundo de la vida. Esto implica no sólo el estudio del *yo trascendental* aislado, sino también el de la comunidad de *yoes trascendentales* que da en llamarse *comunidad trascendental*⁶.

La investigación, pues, que se ocupa de la subjetividad se halla así ante la paradoja de tener que estudiar a una “la identidad necesaria y al mismo tiempo (...) la diferencia necesaria entre subjetividad psicológica y subjetividad trascendental, de funciones y facultades psíquicas y trascendentales” [pf. 26]. En el intento de abocar esta paradoja, cabe, entonces, comprender que “la tarea propia de la psicología fue siempre el ser ciencia de los hombres y animales reales desde el punto de vista de su ser anímico” [pf. 29]. Y, sin embargo, lo que aparece como mundo real para nosotros, a partir de nuestra experiencia evidente, es algo imperfectamente conocido y reconocido; es decir, lo que aparentemente es lo más obvio: el ser anímico de seres humanos y animales, de suyo está lleno de incomprensiones y de dificultades para su conocimiento.

De ahí que pueda decirse que las esferas de los problemas trascendentales del ser anímico se contraponen, pero se complementan, con los de la psicología. Entonces el problema que urge de investigación es cómo mantener ‘desligadas’ estas dos esferas y, al mismo tiempo, hallar la manera como se puede dar el tránsito, la conversión o la traducción de un sistema de referencia, de una esfera –la *psicológica*– a la otra –la *trascendental*–.

⁶ «(...) yo no puedo pensarme a mí mismo sin otros, sin comunidad con ellos. Nacido en la comunidad, debo a la comunicación constante con otros sujetos el contenido de mis respectivas representaciones del mundo. Por esto, desde un principio, el mundo tiene para mí y para cualquiera el sentido de “mundo para todos”. Pero por otro lado, ¿no es mi conciencia desde la cual en último término, es decir, trascendentalmente, tienen sentido y validez para mí los otros? ¿Dónde está en mí el camino trascendental hacia los otros, hacia la comunicación con ellos? ¿Cómo debe pensarse en general dicho camino? Ciertamente Kant nunca propuso el problema paradójico de la intersubjetividad trascendental. En Kant no encontramos nada acerca de las funciones trascendentales, gracias a las cuales se constituyen los otros como otros, la humanidad como humanidad y sólo entonces la naturaleza objetiva como naturaleza objetiva. No sólo Kant sino también el idealismo alemán esquivó este problema [pf. 25]».

Cuadro 1
Aspectos comparativos entre la *psicología* y la *filosofía trascendental*

<i>Campo de la psicología</i>	<i>Campo de la actitud trascendental</i>
La espiritualidad objetiva de toda especie que da cuenta de la experiencia de ser, aún antes de toda reflexividad, de manera espontánea o natural [pf. 30].	La <i>actitud trascendental</i> como un volverse radicalmente preguntando detrás de toda apercepción del mundo o de sí mismo y tomar una posición que esté sobre todas las validaciones adquiridas [pf. 30].
El <i>yo</i> como tema de la psicología.	El <i>yo</i> como <i>ego trascendental</i> .
La autoobjetivación, lo cósmico, lo no yoico, del modo como estoy yo equipado con un sentido objetivo perceptible [pf. 30].	Las autopercepciones, experiencias y juicios, captadas reflexivamente como apercepciones introafectivas [pf. 30].
La <i>historia constitutiva</i> en la cual se reflexiona de manera espontánea o natural sobre 'mí mismo', bajo el supuesto de un 'sí mismo' dado y de un mundo dado como algo determinado [pf. 30].	La <i>investigación metódica</i> sobre la actitud de construcción de validez en la que ya está el mundo que aparece cada vez objetivamente como algo ya adquirido y válido antes de cada reflexión [pf. 30].
El tratamiento de los problemas trascendentales sobre una base objetiva y en el método de la ciencia objetiva [pf. 30].	La tarea de fundamentación de la comunidad trascendental de sujetos que mantiene la previsibilidad de un conocimiento trascendental de 'sí mismo' y del mundo [pf. 30].

En todo caso, el camino de una *filosofía trascendental* requiere pasar por una *psicología* concretamente desarrollada. Como *yo*, que asumo una *actitud*

trascendental en la que me comprendo en el mundo y me autopercibo como **teniendo mundo**, “tengo que poder volver a encontrar esta operación en un análisis interior psicológico, aunque entonces, al introducirme de nuevo en una apercepción objetiva, encuentre este operar como algo real anímico perteneciente a un cuerpo real” [pf. 31]. Un trascendentalismo a ultranza llevaría a suponer que el sujeto vive aislado –que es un *ipse solus*, el cual en su vertiente radical da con el *solipsismo*– de los otros *yoes* o que no existe una base experiencial en la interacción humana, que es la que sirve de fundamento a todo operar cognoscitivo.

Así mismo, la psicología exige una *actitud trascendental*:

(...) un desarrollo psicológico radical de mi vida aperceptiva en el mundo, a saber, de mi conciencia humana del mundo y del mundo que se da en ella en su modo específico de aparecer o (...) de la imagen del mundo; este desarrollo psicológico debería, en un avance hacia la actitud trascendental, ganar inmediatamente significado trascendental; así como también yo ahora en un nivel superior considero la apercepción objetiva, de la cual obtiene la representación del mundo el sentido de algo que realmente existe: lo humano-anímico [pf. 31].

Un psicologismo a ultranza llevaría a suponer que el sujeto contiene ‘naturalmente’ todas las posibilidades de comprensión de desarrollo del *yo*, sin una esfera de validez intersubjetiva en donde lo válido para uno –*sujeto psicológico*– vale para todos –*sujeto trascendental, comunidad trascendental de yoes*–.

Ahora bien, la psicología tiene que ser comprendida como campo de las decisiones, porque tiene como tema la subjetividad completamente concreta, que no es sino una [pf. 33]; trata al ser humano en el mundo de la vida viviendo y dando sentido. “(...) el campo de la psicología (...) sólo gana sentido desde un método. (...) La vida del espíritu no es una naturaleza, no tiene un en-sí causal en el sentido de la naturaleza, por tanto no tiene leyes naturales como reglas de posible cálculo (...) [pf. 35]”.

En el orden del método, la psicología:

- Tiene su punto de partida necesario en el mundo intuible sensiblemente.

- Ejecuta la abstracción desde lo corporal.
- Describe conservando naturalmente, puramente, el marco de la experiencia.
- Interpreta de manera desmembradora el contenido de la experiencia en:
 - Generalidad,
 - Corporalidad,
 - Contexto corporal,
 - Relaciones, etc.
 - Hasta la unidad universal de la naturaleza como un todo.
- Realiza abstracción paralela [pf. 36] de lo dado en la experiencia.

Así, pues, el psicólogo gracias a la visión de conjunto sobre lo real espiritual, tal como aparece en particular y en los contextos universales en el mundo de la experiencia, presenta las dimensiones de la subjetividad en su *generalidad formal* [pf. 36]⁷. En la investigación psicológica, entonces:

Lo primero es, por tanto, descripción con base en ejemplos como ejemplos, realizada con el propósito de obtener descripciones generales. Esto da, por una parte, como única la cosa corporal y, por otra, al hombre como hombre espiritual, como yo sujeto y todo aquello en lo que se concreta un yo como tal (prescindiendo del cuerpo). (...) no son las intencionalidades, sino las personas afectadas en ellas o realizadoras de actos (y análogamente sujetos animales) los objetos tema de la psicología; así como también su verdadero campo universal es el universo de los sujetos espirituales (...) [pf. 36].

En su pura *formalidad*, todavía sin que se investigue la validez intersubjetiva, la psicología trata de alcanzar *puramente* la estructura de la *subjetividad protooperante*. Por ello, estudia al *sujeto* en su *operar concreto*. Va en procura de éste como *cosa misma*. Todavía no se interroga por la validez universal de la estructura descrita, pero sienta las bases de toda posible *validez de ser*.

⁷ Es, precisamente, esta idea la que permite el vínculo entre *fenomenología* y *Análisis de Protocolos de Información Verbal*; de ahí deriva la relación que ha sido desarrollada en esta Tesis Doctoral.

III

El proyecto fenomenológico, de una *psicología fenomenológica*, se propone, consecuentemente, llevar a cabo “una psicología descriptiva que se mantuviera en el mundo intuitivo concreto, una psicología, cuyo tema exige conservarse en la abstracción de la naturaleza corporal, para proponer, sólo después de su trabajo, cuestiones psicofísicas, las de la unión real de cuerpos y almas” [pf. 37].

En sí, pues, la *psicología fenomenológica* no tiene que trenzar ningún trato con los datos empíricos de la naturaleza física del sujeto. Como se ha advertido, se trata de comprender, *prima facie*, la subjetividad en su *pura formalidad*. Este camino de la investigación requiere que se desarrolle la “reducción psicológica fenomenológica” como método (*id.*); con éste se puede ganar “el tema puro y propio de la psicología” (*id.*) que, en resumidas cuentas no es otro que “lo concreto propio de la esencia del hombre” (*id.*). De ahí que haya que “(...) exponer el alma puramente en lo que corresponde a su esencia. A ésta corresponden todas sus intencionalidades, por ejemplo, las correspondientes a actos del percibir, precisamente los que realiza la persona que tomemos de ejemplo y como ella los realice. Luego lo que tenga que ver con el ser o no ser de lo percibido (...)” (*id.*).

Al cabo, la *psicología empírica* —que por igual se puede comprender como *fenomenología empírica*— se torna *psicología fenomenológica* si logra que se opere el paso de los ejemplos, de los datos empíricos que se ofrecen tanto a la percepción como incluso a la apercepción, a la “generalidad formal” (*id.*) en que se expone la esencia de lo humano⁸.

La psicología, que se encamina a su realización trascendental, antes de toda operación tendiente a comprender al sujeto en sus funciones protooperantes tiene que mantener un trato directo y explícito con el *ser-ahí* del *ser-humano-en-el-mundo*. Así, pues, antes de comprender en sí la *subjetividad protooperante*, esta disciplina se relaciona y procura captar la experiencia de ser de la persona. Esta experiencia se modaliza cognitivamente en las

⁸ De esto se ha ocupado esta Tesis Doctoral: se ha realizado un proyecto que toma como punto de partida la “experiencia” de juego y la transmuta hasta su formalización plena; a ésta se le denomina, sin más, *descripción eidética*.

manifestaciones de la certeza (tener duda, tener sospecha, negar). A su turno, todo contenido cognitivo es validado en la experiencia intropática. La descripción fenomenológica, en cuanto descripción psicológica pura no evalúa la “verdad” del contenido. Se mantiene, como mera descripción psicológica, en el plano de lo que se da a la experiencia subjetiva de mundo.

Con el propósito de tener una verdadera descripción psicológica pura, no puede nunca el psicólogo convalidar, realizar ingenuamente las certezas, cualesquiera que sean las variadas validaciones de las personas y de las almas tematizadas; si lo hace trasciende en la descripción lo estrictamente propio de ellas. (...) lo primero para el psicólogo, si quiere ganar el universo de las almas como campo de trabajo, es que realice cierta epoché universal –un poner universalmente fuera de acción todas las valideces–, es decir, que realice la epoché psicológica fenomenológica. (...) tiene que realizar una epoché universal [pf. 38].

La investigación llevada a cabo por la *psicología fenomenológica* no alcanza el plano de la *validez*. En su estudio, metodológicamente, delimita el *sentido* como su asunto; entonces se restringe a comprender el operar del sujeto construyendo *sentido*; a comprender cómo el sujeto lleva a cabo la operación cognoscitiva. Queda, entonces, como *cosa misma* en cuanto tal la *noesis*, el *operar noético*. Esta delimitación es la que tiene el título de *epoché psicológica fenomenológica*.

Así, pues, el psicólogo ejecuta concreta y ejemplarmente la transformación de su actitud:

- Intuye lo esencial anímico propio de la persona tematizada en cada caso [pf. 38].
- Caracteriza la vida intencional que vive la persona tematizada [pf. 38].
- Describe los actos realizados, las opiniones, el actuar percipiente y el experimentar de toda índole de la persona tematizada [pf. 38].
- Establece las validaciones experimentadas y dadas en la forma de daciones corpóreas, su pensar y en él lo pensado como verdadero y falso [pf. 38].

En la *epoché* pura psicológica, que permite llevar a cabo la descripción, se requiere practicar una *reducción* a lo propiamente anímico. Sin esta

reducción la psicología no alcanza su campo temático ni sus objetos, pura y simplemente. Tales objetos no pueden ser más que lo percibido y pensado – en cuanto percibido y pensado –, es decir, para la psicología son válidas tan sólo las diversas *formas* de: “ser realmente en persona”, “pensamiento”, también lo apodícticamente evidente, lo que vale así para la persona correspondiente (*id.*).

El psicólogo que procede fenomenológicamente se mantiene en la *pura descripción*. Allí tiene como únicos objetos a los yo sujetos y a aquello que se puede experimentar en estos yo sujetos mediante la *epojé* que recae sobre lo inmanentemente propio. Ésta luego se convierte en tema para un trabajo científico ulterior. En este sentido es que cabe hablar del psicólogo –que procede fenomenológicamente– como “observador no participante” del ser anímico puro (*id.*).

Cabe, entonces, preguntar: ¿qué alcance tiene la *epojé* fenomenológica en el campo de la psicología –fenomenológica–⁹? Ésta es el medio “para reducir a su pureza esencial propia a los yo sujetos que en la vida mundana natural están en relaciones reales con objetos mundanamente reales o que son tomados así por cualquiera” (*id.*). Ahora bien, el psicólogo es tema que tiene que ser sometido a la mentada *epojé*; al igual que los demás objetos de y en el mundo (*id.*). Al cabo, la subjetividad de todo *alter*, de sí mismo y el mundo tienen que “ser reducidos a puros fenómenos” (*id.*).

La investigación que se realiza como *psicología fenomenológica* tiene que conquistar un objeto/tema que, a su turno, puede darse como fundamento de todo proceso que está a la base de las ciencias y de las diversas formas de conocimiento que se realizan en las regiones de experiencia, en el mundo de la vida. Tal, pues, es la subjetividad. Sin embargo, ésta se tiene que estudiar

⁹ «(...) Bien entendida, la reducción fenomenológica psicológica es sólo la reducción trascendental que todavía no ha llegado a su última autocomprensión. Mediante esta clarificación no se excluye, por ejemplo, que el psicólogo en el cambio de actitud, cuando en dicho cambio encuentra los yo sujetos en el mundo, use las intelecciones de la fenomenología trascendental como medios objetivos científicos, para hacer proposiciones empírico inductivas sobre los hombres como sujetos localizados en cuerpos espacio temporales, por ejemplo para fines de los psicofísica [pf. 46]».

En esta Tesis, los “medios objetivos científicos, para hacer proposiciones empírico inductivas” fueron los ofrecidos por la IA, concretamente, el *motor de inferencia* de *Awale*.

bajo una peculiaridad determinante, cabe decir, esencial: la vuelta a la inmanencia. En este sentido no hay diferencia entre subjetividad e inmanencia de la conciencia. De ahí que, entonces, quepa observar:

Sólo gracias a la epoché fenomenológica se gana una visión libre para el puro yo sujeto en toda su concreción, para aquello que es concretamente su vida yoica: que como ego, afectado por sus objetos intencionales, ejerce los correspondientes actos (*cogitationes* en el sentido preñante de la palabra), dirigiéndose hacia ellos (los objetos intencionales inmanentes), ocupándose de ellos en su pura inmanencia, teniendo de ellos experiencia, pensándolos y todo lo demás [pf. 39].

Se precisa estudiar la *epoché* en su carácter metodológico. Ante todo cabe recordar que ‘método’ designa ‘artificio’. La actitud fenomenológica es artificial, entonces *no-natural*. Ella exige una ‘vida atenta’. En cualquier momento se puede ‘recaer’ en la *actitud natural*. De hecho, esto obliga a entrenarse como *fenomenólogo*¹⁰. No se trata de algo ‘mítico’, sino –aunque sea una repetición decirlo– metódico. Por ello, es necesario hacer la experiencia correspondiente.

La *epoché* se ha entendido en fenomenología como alusión a lo colocado “entre paréntesis” [Cf. *Ideen I.* (1913); § 31 y ss.]. En efecto, lo ‘suspendido’, en cada caso, es lo que queda fuera del paréntesis. En cambio, como consecuencia, lo temático y tematizado es lo que está dentro del mismo.

Entonces, en síntesis, cabe decir que metódicamente considerada:

- La *epoché* es una actitud completamente extraña y artificiosa en la vida toda natural [pf. 40].
- La *epoché* es una actitud completamente extraña y artificiosa también para el psicólogo [pf. 40].

¹⁰ «(...) ¿qué ha cambiado la epoché fenomenológica? Nada menos que el que nos absteníamos de realizar ingenua y simplemente de manera natural la experiencia del mundo y toda suerte de actividad orientada al mundo; así, en lugar de la actitud originaria objetivista realizamos la actitud subjetivista correlativa, es decir, la que se refiere a la vida de conciencia correlativa, en la cual todo tipo de objetividad adquiere validez y llega de modo más o menos perfecto a su verificación [pf. 44]».

- La *epojé* genera la experiencia correspondiente para lo propiamente esencial de los yo sujetos, para lo anímico de ellos [pf. 40].
- La *epojé* conduce a una tipología de lo conocido surgida con base en la repetición de dicha experiencia [pf. 40].

La *tipología* a la que conduce la *epojé*, al mismo tiempo, se identifica como *descripción eidética*. Ésta muestra ejemplarmente todo posible modo de darse –en el “reino de experiencias fenomenológicas” [pf. 40]– de lo descrito. Ahora bien, ese *darse ejemplarmente* tiene que mantener, metodológicamente la propiedad de la *intuitividad*. Esto significa, que se *de en persona* a cada quien lo descrito, en cuanto puramente descrito, “así e indefinidamente” (cf. *Lógica formal y lógica trascendental*; § 20 y ss.).

En el orden del método es claro que la investigación fenomenológica, de la psicología fenomenológica, no opera como *introspección*; ni primordial ni primigeniamente. Tanto sobre el *yo* propio (*ipse*) como sobre el del *otro* (*alter*) es necesaria la aplicación de la *epojé*. Por tanto, la investigación está volcada al conocimiento del otro, incluso del *sí mismo como otro* (cf. RICOEUR, P.; 2003: p. XV, XXII, 31, 190, 357-358, 360). “La experiencia psicológica del ser anímico del otro no tiene la inmediatez originaria del propio ser y por ello mismo tiene también que ser realizada como experiencia (...)” [pf. 40].

La *epojé fenomenológica* es así “campo propiamente dicho de experiencia psicológica” (*id.*) en el que se pregunta hasta encontrar, en invariantes, “las estructuras formales generales y necesarias” (*id.*) de la *subjetividad*. En este campo es posible, entonces, utilizar métodos de idealización como forma legal y exacta para las explicaciones que se pretenden; aunque aquí **explicación** “no signifique explicación causal” (*id.*). De ahí, entonces, que quepa afirmar:

(...) nada se opone a que a partir de la experiencia intraanímica captemos la forma invariante, la forma esencial de lo anímico que atraviesa todas las variaciones; se trata de construir la estructura necesaria, sin la que no puede ser pensada la unidad de un alma y de una comunidad de almas; esta estructura se construye en proposiciones objetivamente válidas verificables por cualquiera [pf. 40].

La *fenomenología trascendental* tiene, así, un concepto preciso de *ciencia*. En tanto *ciencia de la conciencia que experimenta el mundo de la vida* busca presentar *estructuras invariantes* que se obtienen descriptivamente a través de proposiciones objetivamente válidas y verificables por cualquiera¹¹. Ahora bien, esta *fenomenología trascendental* es *psicología trascendental* en cuanto detiene su consideración temática en la *subjetividad* que experimenta *el mundo de la vida*. Se atiene, entonces, a los problemas relativos al *sentido* y, como ya se ha dicho, suspende los de la *validez*. Éstos conciernen, ahí sí, por entero al campo de la *fenomenología trascendental*.

Como ya quedó visto, la complementariedad entre *psicología fenomenológica* y *fenomenología trascendental* es no sólo posible, sino necesaria; sobre todo con vistas al estudio de la *subjetividad*. Queda claro, entonces, que aquélla se restringe al campo de la dimensión noética, mientras hace suspensión de la de la noemática; a su turno, en cambio, ésta muestra el mutuo enlace de esas dos dimensiones: incluye, por tanto, las cuestiones sobre *sentido* y *validez*.

La *fenomenología trascendental* acoge, de este modo, “la tarea de una psicología pura fenomenológica (puramente descriptiva).” [pf. 41], la subsume; e, igualmente, subsume los hechos y los datos de las ciencias –incluida, claro está, la psicología–. Después de todas estas aclaraciones es preciso, entonces, decir que: “[pf. 41] La psicología pura fenomenológica es (...) desde su comienzo eidética, es ciencia universal de esencias y no puede querer ser otra cosa. Pero naturalmente que atribuirle las formas de una *mathesis universalis* sería un contrasentido, como se muestra inmediatamente, en un desarrollo verdadero” [pf. 41]. El resultado que se acaba de obtener no alcanza tan sólo a la psicología. El resultado se extiende a toda ontología en general¹², en cuanto fenomenología universal de la subjetividad [pf. 43].

¹¹ De nuevo, es aquí donde está fundado el entronque que hace esta Tesis con el *Análisis de Protocolos de Información Verbal*. Éste ha permitido describir las *estructuras* del *discernimiento*.

¹² «Si mediante variaciones asciendo a la doctrina fenomenológica de esencias y cambio libremente de pensamiento acerca de todas las validaciones en cuanto adquisiciones de validez, gano a partir de la validez total “naturaleza” en cada caso una posible naturaleza y en universalidad eidética naturaleza posible en general, así como también a partir de mi mundo (el que siempre ha sido válido para mí como “mundo para todos”) gano un mundo posible en general. Todo esto dentro de la reducción fenomenológica. La fenomenología, que no

Cabe, entonces, considerar que el psicólogo tiene su tema: las almas en el mundo; a éstas las caracteriza por el método de una *epojé* consecuente a partir de la experiencia psicológica. Es ahí donde realiza la reducción fenomenológica. Con esto aparece un solipsismo que permanece haciendo emerger el fundamento apodíctico, a saber, el *yo*; éste puede ser el de quien se pone a sí mismo como objeto de investigación, pero puede tratar a cualquiera en tanto yo-hombre real. Para ello es preciso tematizarlo como asunto [pf. 43]:

- Todas las experiencias, todos los modos en los que dichas experiencias concuerdan en las formas de verificación [pf. 43].
- O bien, la experiencia del otro y los modos como se verifica el ser de otros [pf. 43].
- Todo lo que construye un mundo:
 - La comunicación; y, mediante ella, seguidamente,
 - Un mundo común como formación de validez;
 - La vida concreta mundana con todas las formaciones culturales que acontecen en el mundo [pf. 43].

Queda hasta ahora, en todo lo expuesto, aislada la relación que tiene la *fenomenología trascendental* y la *temporalidad*. Parecería que ésta pudiera limitarse a la sincronía, esto es, a la descripción del darse de la *subjetividad* en cada caso *hic et nunc*. Los problemas que trae consigo la inclusión de la *validez* hace que se requiera integrar el darse, igualmente, en diacronía¹³.

pretendió ser nada más que una doctrina de esencias del alma pura, conduce, si la pensamos hasta el final, a todas las ciencias *a priori* en general (...) [pf. 43].».

¹³ «(...) hay que preguntar retrospectivamente por las multiplicidades de modos de darse (perspectivas) y por las formas de síntesis concordantes cuya unidad de verificación es esta naturaleza o su típica. Además hay que preguntar retrospectivamente por los logros específicamente yoicos, por los actos que irradian de los polos del yo y por los modos de la unidad sintética, etc. También por las estructuras más altas del mundo circundante como mundo social, histórico y cultural. En él se presentan todas las ciencias objetivas como fenómenos ónticos y en ese sentido se vuelven ellas mismas, si ellas, temáticas en otra actitud interesada distinta de la del investigador objetivo, a saber, en la actitud subjetiva relativa radical orientada hacia el operar y el logro. Aquí está el lugar para todas las teorías del

Sólo en ésta se pueden comprender las *personalidades de orden superior* dentro de las cuales vive la *subjetividad* en sus formas complejas de relación con la dimensiones abstractas del *alter*: comunidad, barrio, ciudad, nación, Estado, comunidad de naciones; conocimiento, ciencias, saberes; artes; y, más allá de todo ello, *principios y valores* que guían el comportamiento humano del *ser-en-el-mundo*.

IV

Ahora puede decirse que la *fenomenología empírica* —que, por igual, en este caso, es *psicología fenomenológica*— no alcanza a esta red de relaciones entre lo *subjetivo* del ser humano en el mundo y el mundo objetivado de los valores que constituyen la ética; más concretamente, la *ética fenomenológica*. A lo más, entonces, la investigación de la *fenomenología empírica* —en tanto *psicología fenomenológica*— llega al plano de lo cognitivo-instrumental de los procesos de toma de decisiones. Ahí, entonces, es cuando se ve el alcance del título *moral*¹⁴. Con este título se comprende, entonces, el conjunto de operaciones de la *subjetividad* cuando da curso a la acción en el orden del *sentido*. Aquí, por tanto, quedan aislados los problemas relacionados con la validez.

Las referencias tanto a las *personalidades de orden superior* como a la diacronía tienen un último interrogante que sirve de control crítico, sistemático, de todo proyecto fenomenológico, a saber, la *autocomprensión de sí* como *autocomprensión intersubjetiva*:

(...) Yo mismo, también de nuevo el hombre, pero en la más profunda autocomprensión y en la comprensión de mi mundo y del ser con otros, comprensión en la que vivo unido internamente con otros; y precisamente así he vuelto a ser el mismo y también otro; otro, por cuanto ahora necesariamente gracias a esta comprensión que retorna a los últimos fundamentos absolutos, me

conocimiento en el único sentido auténtico. Por ejemplo, toda la metodología y la teoría de las ciencias de la naturaleza son ellas mismas el resultado de un método interno constantemente oculto, son puro logro psíquico de los científicos de la naturaleza investigando unos con otros en unidad interior [pf. 44]».

¹⁴ De ahí que la investigación llevada a término en esta Tesis se limita la *representación computacional de dilemas morales*, es decir, a su dimensión *cognitiva-instrumental*.

he vuelto hombre verdaderamente autónomo, hombre a partir de la razón pura. (...). Esencialmente yo soy, en cuanto yo soy origen y fundamento de conocimiento de todo lo que es en absoluto para mí: ante todo de los otros y luego de todo lo objetivo que en cuanto tal siempre presupone comunidad intersubjetiva. Desde aquí se puede ver que una auténtica psicología descriptiva como psicología individual es desde siempre un sinsentido [pf. 45].

Se opera así, de manera definitiva, el *tránsito de psicología a fenomenología trascendental*; pues, el análisis interior fenomenológico tiene lugar en cada *yo*, fuente última de autoexperiencia originaria, en cuanto *yo* que investiga haciendo psicología [pf. 45], procurando comprender cómo se constituye para cada quien el mundo en su sentido; pero éste sólo puede realizarse –y, en esta dirección: *validarse*– en la vida con los otros, orientada hacia ellos, en relación con ellos.

Queda, así, al descubierto que la auténtica *subjetividad* es constitutivamente *intersubjetiva*; y, por eso mismo, *yo* temporalmente realizado (*Krisis*, § 50). El intento, por tanto, de la *moral* fenomenológicamente orientada –fundada en la *psicología fenomenológica*– requiere y exige complementariedad con la *ética fenomenológica*; la operación noética propia de la experiencia moral del sujeto en sus funciones cognitivas se imbrica con el contenido noemático, del mundo de los principios y valores, que funda la experiencia ética del sujeto en el mundo de la vida.

Así, pues, mientras la experiencia moral –y, concretamente, la experiencia del *discernimiento* moral– es descrita por la *psicología fenomenológica*, el mundo de los valores se mantiene como un *terreno* en el que en todos los casos no se termina la exploración, debido precisamente a la diacronía. Aquí es donde se muestra en sí incompleta la *psicología fenomenológica* y donde vuelve a ponerse de presente la urgencia de la complementariedad. Es en el mundo del sentido, de lo *invariante* en el cambiar de la experiencia histórica, donde se descubre la *ética fenomenológica* como horizonte de la *validez* (cf. *Hua*. XXVII; v.e.: p. 54). Para las investigaciones de *psicología fenomenológica* cabe, entre tanto decir:

Había que mostrar, por tanto, cómo en la especulación trascendental puja por expresarse un saber oscuro y pleno de sugerencias en torno a una profundidad de la vida del sujeto, que nunca puede ser puesta totalmente al descubierto en

actitud objetiva; su liberación tenía que fracasar por falta de un método analítico (...) [pf. 48].

(...) Al convertir la filosofía fenomenológica en tema de exposición intencional analítica, las profundidades trascendentales de la vida de una subjetividad, en la cual se constituye toda objetividad de ser como sentido de ser, lleva la fenomenología precisamente con esto a comprender cómo llega a realizarse trascendentalmente el ser objetivo del sujeto en el mundo, su ser como alma humana [pf. 49]¹⁵.

V

Para efectos de comprender con mayor facilidad la investigación realizada se ubican los *núcleos* o *puntos de vista teóricos* que han enmarcado su desarrollo y, correlativamente, los *momentos de la investigación* en que los mismos se han implementado en su decurso.

¹⁵ Del texto señalado por Eugen Fink como “Bosquejo de Fink”, según la nota del editor del texto en alemán.

Cuadro 2
Aspectos comparativos entre *puntos de vista teóricos* y *momentos de la investigación*

<i>Punto de vista teórico</i>	<i>Momento en la investigación</i>
Psicología	Consideración y estudio del sujeto
Psicología empírica	Estudio del sujeto en situación y elección de juego
Fenomenología experimental	Diseño e implementación de Awale
Fenomenología empírica (como elaboración de Protocolos de Información Verbal)	Registro de interacción Awale-jugadores en Protocolos de Información Verbal
Psicología fenomenológica (como Primer Nivel de Análisis de los Protocolos de Información Verbal)	Caracterización de atribución de intencionalidad por jugadores y Nivel Semántico de la Prueba de Turing
Fenomenología trascendental (como Segundo Nivel de Análisis de los Protocolos de Información Verbal)	Formalización de Protocolos y Nivel Sintáctico de la Prueba de Turing
Ética fenomenológica	Presentación de los límites de la investigación

En todo caso, los *lugares* en que se sienta doctrinariamente un desarrollo en **esta** investigación se pueden sintetizar en los siguientes tópicos:

- 1) La relación entre *fenomenología empírica*, *fenomenología experimental*, *psicología fenomenológica* y *fenomenología trascendental*. La contribución hecha en este estudio radica en que muestra la

complementariedad entre éstas, incluso su mutua interdependencia; y, al mismo tiempo, la manera como se pueden realizar desde el punto de vista del proyecto husserliano (de 1911) de hacer *ciencia estricta*.

- 2) La utilización del Análisis de Protocolos de Información Verbal como estrategia que permite implementar el método de las variables hasta alcanzar la formalización como descripción eidética.
- 3) La puesta en *experimentación* de la Prueba de Turing. Ésta –en el estudio– obtuvo dos niveles de *validación*: la *semántica* y la *sintáctica*.
- 4) La *validación* de la complementariedad entre *fenomenología* e IA. Y,
- 5) La puesta en *evidencia* –dicho en clave fenomenológica– *adecuada* de que el *discernimiento moral* –en cuanto mecanismo– no tiene “embrujo”, sino que se realiza con operadores lógicos en tanto *procesos de resolución de problemas*.

Al cabo, para finalizar y como complemento, cabe indicar que esta investigación, desde el punto de vista psicopedagógico, dio con el problema de ‘explicar’ el aprendizaje como *un* problema de una *fenomenología empírica*. ¿Qué significa ‘explicar’ el aprendizaje? La teoría básica que se sostiene es que la mente se comporta modularmente. “Aprender” es, entonces, ‘adecuar medios a fines’: estrategias de solución a problemas identificados.

El carácter modular de la mente implica que ésta desarrolla modelos para la solución de tipos de problemas que, en principio, se transfieren a la solución de otros de diferentes contextos tanto en la formulación como en la resolución. La diferencia entre un novato y un experto no radica en el entrenamiento general para resolver problemas, sino en su capacidad de ‘transferir’ la formalidad de un modelo de un contexto de problemas –o situaciones– a otro.

- “Ahora bien, “Cuando el sistema simbólico que intenta resolver un problema sabe bastante acerca de lo que debe hacer, simplemente procede hacia su objetivo” (cf. NEWELL, A. & SIMON, H.; 1994: 143). En este sentido, “aprender” es dominar, en su *formalidad*, el “mundo” sobre el que se tiene

que actuar. Por tanto, *aprender es obtener el dominio de conocimiento sobre un problema*.

‘Explicar’ el aprendizaje supone:

- a. Comprender el conjunto de tareas que enfrenta un aprendiz.
- b. Establecer el mecanismo *lógico* que permite obtener la mejor solución –vale decir: “la mejor primera búsqueda y el análisis de los medios y fines” (p. 145).
- c. Caracterizar el modo como la máquina física –trátase de un cuerpo humano o metálico– puede operar la solución, es decir, apropiarla o, más exactamente, *interpretarla* (p. 150).
- d. Evaluar cómo la máquina física soluciona con mayor o menor grado de perfección la tarea.
- e. Rediseñar el ciclo de *a* a *c* con base en lo obtenido en *d*.

Para decirlo fenomenológicamente: se trata de la representación de las dimensiones *hyléticas* de la intencionalidad. En la *correlación* sujeto-mundo, la *noesis* –a saber: el sentido– implica un efectivo mundo, *hylético* o *material* a ser representado. Éste tiene una estructura *lógica* que implica un peculiar modo de ser representado. ¿Cuál es la forma lógica de ese mundo?, ¿cuál es su estructura?, ¿cómo se representa *subjetivamente*? Este, pues, es el problema del aprendizaje: ¿cómo se construye la *forma lógica* del mundo y cómo operatoriamente el sujeto puede actuar en él?

No es, pues, que las preguntas relacionadas con el sentido, con la dimensión *noética*, carezcan de validez; es que el aprendizaje y su explicación tienen a la vista la pregunta fundamental por la ‘encarnación’ de los sistemas de símbolos físicos (pp. 137).

Para M. Boden, el problema no es el de la ‘encarnación’ –como lo acabamos de indicar–. El asunto más bien es que:

[...] la representación *es* una actividad antes que una estructura. Muchos filósofos y psicólogos han supuesto que las representaciones mentales son intrínsecamente activas. Entre los defensores recientes de este punto de vista se

encuentra Hofstadter quien específicamente critica la explicación de Newell acerca de los *símbolos* formales manipulables. En sus propias palabras: “El cerebro por sí mismo no ‘manipula símbolos’; *el cerebro es el medio en que flotan los símbolos y se activan entre sí*” (BODEN, M.; 1990: 116).

Consecuentemente, pues, con la idea que se ha expuesto atrás, de la *fenomenología empírica* lo que se plantea aquí de la problemática del aprendizaje no agota su sentido; tan sólo es *un* problema que tiene que ser enfrentado en ella. Ahora bien, la perspectiva sostenida es que hacer el “análisis cuidadoso de los Protocolos que sigu[en] los seres humanos al pensar en voz alta durante la resolución de problemas” (NEWELL, A. & SIMON, H.; 1994: 136) permite apuntar a dos aspectos centrales de esta disciplina:

- 1) La comprensión del fenómeno del conocimiento en el modo como los sujetos lo apropian, lo construyen, lo usan, lo simulan, etc.; y,
- 2) El reconocimiento de las *diferencias individuales*; esto es, cómo los diversos estilos cognitivos, con sus respectivas historias de vida enfrentan cognitivamente la resolución de problemas.

Lo realizado, pues, en esta investigación radicó en apropiar de los procesos de aprendizaje de los sujetos, simularlo en máquinas, y, construir un modelo que hace más *eficientes* los procesos psicológicos. Podría criticarse que esta posición, a nombre de la fenomenología, es antifenomenológica por su *‘aire de familia’* positivista.

Como se ha demostrado atrás, Husserl fundó lo que él dio en llamar *fenomenología empírica*. La indicación central es que “se tiene una *fenomenología empírica*” (cf. *Anexo XXIX, Hua. IX*, p. 525; v.e.: 91).

La tesis fuerte que se sostiene aquí, pues, es que: sin agotarla –ni en su contenido, ni en su método– la IA forma parte de lo que Husserl dejó delineado como *fenomenología empírica*, fundamentalmente, por cuanto ella contribuye a la investigación sistemática en torno de los *límites de la subjetividad*, esto es, al establecimiento del *residuo de la subjetividad*.

I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:
LA REPRESENTACIÓN COMPUTACIONAL
DE 'DILEMAS MORALES'

§1. *La comprensión de los dilemas morales como mecanismos de razonamiento*

La toma de decisiones en el campo de la moralidad es objeto de la investigación teórica. La investigación que se lleva a cabo aquí forma parte de la *epistemología experimental*. Decir que no se trata de establecer “lo bueno”, “lo malo”, “lo justo”, etc., sino de presentar la estructura del razonamiento cuando se toma una decisión moral.

Por “moral” se entiende –en su sentido etimológico– “modo de ser” y “modo de comportarse”. Lo “moral”, por tanto, no es verdadero ni falso; tan sólo “preferible” con respecto a unas metas u objetivos.

Con el objetivo de alcanzar la *representación computacional de dilemas morales*, se ha buscado un ambiente o una plataforma que permita su realización. Para ello se recurrió a *Awale*, un juego centroafricano y milenario, utilizado para hacer entrenamiento en discernimiento y toma de decisiones.

Experimentalmente se desarrolló un agente artificial en una plataforma computacional (*Awale*) en *Prolog* que se comporta de la siguiente manera: atiende las reglas de juego de *Awale*, presenta argumentos sobre las jugadas realizadas, se representa la intencionalidad del oponente humano (por recurso a un algoritmo de *minimax*), tiene “creencias” (sobre lo que puede, lo que debe y lo que quiere hacer) y cambia de intención (puede orientarse a “ganar”, “perder” o “empatar”) con base en las actuaciones del oponente humano.

Lo propio de un “dilema” –o como se muestra más adelante: “trilema”, “polilema”– es que cualquier decisión que se tome puede ser válida, o validada. Se tienen al frente en el dilema dos posibilidades (o más, cuando se trata de un polilema); no se puede optar por más de una. El razonamiento hace visible qué consecuencias tiene o puede tener tomar cada curso de acción determinada. Por tanto, el razonamiento se basa en la “historia” –para esta investigación: el conjunto de jugadas previas, tanto del agente artificial como del agente humano–, como en las intenciones –de uno y otro– y en las “consecuencias” previsibles de la acción.

Esta investigación se orientó a presentar, paso a paso, en esquemas formales, los procesos de la toma de decisiones. Estos procesos son, para efectos del proyecto, representados en cláusulas formales, que son comparables. Así se establece tanto el mecanismo de discernimiento del humano como el de la máquina¹ al realizar el juego.

El proceso de investigación recurrió a la analogía y a la metáfora. Ambos se han mostrado como mecanismos probados para representar en IA los procesos de razonamiento. La analogía, *el como sí*, refiere el hecho de que la representación que se hace –en esta investigación– un jugador –el humano o el artificial– supone que se ha seguido el proceso de razonamiento del *otro*; es decir, que se ha representado el razonamiento del *alter*. La metáfora, *en el sentido de...*, acopia el trayecto de las jugadas del oponente y describe la “trayectoria ideal”, esto es, la *intencionalidad* del oponente. *Analogía y metáfora* son *mecanismos de razonamiento*. Éstos, cuando son relativos a “dilemas morales” adquieren el carácter de discernimiento.

Operacionalmente, el problema se puede describir en los siguientes términos:

- Epistemológicamente se interroga: ¿sirven la analogía y la metáfora como «transformador» del campo del razonamiento al del discernimiento, y viceversa?
- Desde el punto de vista *moral* se podría interpelar: ¿cómo usan los sujetos tanto analogías como metáforas en la toma de decisiones?
- En suma, desde la psicología cognitiva se precisa clarificar: ¿cuáles son las estructuras de razonamiento que se activan en los sujetos cuando resuelven dilemas morales?

¹ Cf. COROMINAS, Joan. (1954: 253-254)

Se toma la expresión *máquina*, en cuanto proveniente del *lat. Machīna* en su acepción de “artificio” (ca. 1570) y también en su etimología griega como *maxanaà* (del ático *maxanh*): “invención ingeniosa”.

Cuando estos antecedentes se aplican a la lógica: el cálculo de predicados es, en ese doble sentido, máquina.

Cuando el “mecanismo” se objetiva con un dispositivo de *hardware* o de *software* se habla de su conversión en máquina física.

¿Cuáles son las “estructuras formales” o “mecanismos de representación” de los dilemas? Sigue siendo la cuestión central de la investigación. No obstante, para dar sentido a esta pregunta es necesario afinar la comprensión de los dilemas en cuanto mecanismo de razonamiento, por una parte; y, por otra, las posibilidades de su representación computacional en un dispositivo de IA.

1.1. Los dilemas: la lógica y la semántica.

Un “dilema” puede tener una dimensión afectiva y otra cognitiva. En efecto, se trata de un *argumento*, formado por dos proposiciones contrarias disyuntivamente, con tal artificio, que negada o concedida cualquiera de las dos, queda demostrado lo que se intenta probar.

Como *argumento* puede ser tratado desde un punto de vista lógico. Allí el sujeto se enfrenta a una aparente contradicción, pues lo que afirma en una proposición conlleva a una consecuencia válida, aunque psicológicamente –o moralmente– inadmisible; o negado un postulado, se niega su consecuente. En cierto modo, se trata de una reducción al

modus ponendo ponens, considerada como una implicación tautológica, presenta la forma:

$$(P \rightarrow Q) \ \& \ P \rightarrow Q.$$

El antecedente de la condicional es la conjunción de ambas premisas. El consecuente es la conclusión.

Otra implicación tautológica es:

$$(P \rightarrow Q) \ \& \ \neg Q \rightarrow \neg P.$$

Se puede reconocer esta implicación tautológica como expresión de la inferencia conocida por el *modus tollendo tollens*.

El antecedente es la conjunción de dos premisas $P \rightarrow Q$ y $\neg Q$, y el consecuente es la conclusión $\neg P$.

Se puede demostrar si un ejemplo cualquiera de inferencia proposicional es válido, expresando la inferencia como una condicional y determinando por una tabla de certeza si esta condicional es o no tautológica. Si la implicación es

tautológica, entonces la inferencia es válida. Si la implicación no es tautológica, entonces la inferencia no es válida (SUPPES & HILL, 1976: 175-176).

La contradicción es sólo aparente pues lógicamente no existe. Mas, moral o subjetivamente se tiene la experiencia de algo que no queda en orden. En este sentido, el sujeto se halla frente a un “problema moral” (que típicamente se ha dado en llamar “dilema”).

En el mundo afectivo, entonces, asumir una proposición determinada “sería lo lógico”; pero, esto conlleva la aceptación de “una consecuencia” que no es aceptable –bien porque no gratifica o porque, juzgada con base en principios de naturaleza moral, es preciso rechazarla–. De ahí que, en tales circunstancias: el sujeto se halla “ante un predicamento”.

En suma, no se trata de una circunstancia meramente lógica, como podría considerarse en principio, dada la formalidad del problema; se trata más exactamente de una cuestión “lógico-semántica”, es decir, que esto concierne tanto a la *forma* como al *contenido* o, más exactamente, al *sentido*.

Tugendhat & Wolf (1997) advierten que:

Para los lógicos modernos la lógica es la doctrina de la inferencia válida, para los lógicos del segundo período de la lógica es la doctrina del pensar correcto; y esto comprende: 1) la lógica del concepto; 2) la lógica del juicio; 3) la lógica de la inferencia; 4) la doctrina del método (p. 16).

El *juicio* es un concepto primariamente psicológico. El concepto lingüístico es el de la *oración asertórica*. Para el concepto ontológico se han usado varias expresiones: Frege hablaba de *pensamientos*, Husserl y el primer Wittgenstein de *estados de cosas*, en la filosofía inglesa es usual la expresión *proposición*. Con frecuencia se usa la palabra “aserción” (en inglés *statement*) para mencionar aquello para lo que se emplea la oración asertórica. Hay que distinguir por tanto estrictamente entre aserción y oración asertórica. La palabra “juicio” se usa en un doble sentido; tiene un sentido primariamente psicológico cuando expresa el *juzgar* (un acto psíquico); pero muchas veces se lo entiende

en el sentido de lo juzgado (así por ejemplo en la *Lógica* de Pfänder) y en este caso corresponde al sentido de (la) proposición (p. 21)².

En consecuencia, consideramos que el punto determinante para la investigación sobre los “dilemas” va a consistir en caracterizar el modo como se da la “constitución de sentido” (HUSSERL, 1997: 372 y ss.). De éste hay dos dimensiones determinantes: 1) la psicológica (que también llamamos moral), y 2) la lógica. Ambas son susceptibles de representación –y consecuentemente de modelamiento– en un ambiente de IA.

En un ambiente de IA: la forma, por supuesto, concierne a las “reglas” del razonamiento y el sentido a “la base de conocimientos” (cf. MALDONADO, 1997: 10). Bajo esta consideración se llega a comprender que una plataforma como *Prolog* es, de suyo, una estructura *lógico-semántica*. La representación *Awale* se orienta a configurar un agente artificial que opere *lógico-semánticamente*.

1.2. La estructura lógica de los dilemas³.

Los dilemas presentados por la lógica tradicional normalmente tienen una proposición disyuntiva cuyos dos miembros son igualmente afirmados; se suele llamar la atención sobre la diferencia entre el dilema y el silogismo disyuntivo, en el cual se afirma uno de sus miembros.

Es un ejemplo ilustrativo y sintético de dilema, el siguiente:

Los hombres llevan a cabo los asesinatos que proyectan o no los llevan a cabo.
Si los llevan a cabo, pecan contra la ley de Dios y son culpables.
Si no los llevan a cabo, pecan contra su conciencia moral y son culpables.
Por lo tanto, tanto si llevan a cabo como si no llevan a cabo los asesinatos que proyectan, son culpables (si proyectan un asesinato).

² En el original alemán se lee:

“(...) vielfach wird es aber auch im Sinn des *Geurteilten* verstanden (so z.B. in Pfänders *Logik*), und in diesem Fall entspricht es in etwa der Proposition” (p. 17).

De ahí que consideremos indispensable agregar el artículo en el paréntesis.

³ Este apartado lo he fundamentado en: FERRATER Mora, José. (1994: 890-891).

Cuando los miembros de la proposición disyuntiva son tres, se habla de trilema; cuando son cuatro, cuadrilema; cuando son un número indeterminado, *n*, de miembros, polilema.

En la lógica actual es presentado como una de las leyes de la lógica sentencial. Las cuatro formas fundamentales de dicha ley son:

$$\begin{aligned} &((p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r) \wedge (p \vee q)) \rightarrow r \\ &((p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \wedge (\neg q \vee \neg r)) \rightarrow \neg p \\ &((p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (p \vee r)) \rightarrow (q \vee s) \\ &((p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s) \wedge (\neg q \vee \neg s)) \rightarrow (\neg q \vee \neg r) \end{aligned}$$

Lo común de estas leyes es que se trata de un condicional cuyo antecedente está compuesto de tres fórmulas unidas por conjunciones. Las dos primeras fórmulas del antecedente son condicionales y la tercera es una disjunción. En cuanto a la conclusión, puede ser una disjunción (como se ve en los dos últimos casos), o la afirmación (primer caso) o la negación (segundo caso) de una de las sentencias.

De modo general se llama 'dilema' a la oposición de dos tesis, de manera que si una de ellas es verdadera, la otra ha de considerarse como falsa, y viceversa. Una decisión basada en motivos distintos a los lógicos, parece ser en cierto sentido necesaria. En su estructura, los dilemas tienen por base, para ser solucionados, una determinación no-racional, esto es, basada en "creencias" más que en una determinación racional, que pueda apelar al principio lógico de la contradicción; son, pues, sólo objeto de decisión basada o en creencias o en experiencias previas a las que recurre, analógicamente, el sujeto.

§2. El modelamiento en Inteligencia Artificial (IA)

La pregunta ¿qué es modelamiento en el campo de la IA? y sus intentos de respuesta determinan lo que puede ser el campo de aplicación o la dimensión "experimental" del proyecto.

McCulloch (1964), Cowan & Sharp (1993: 139) advierten que la IA hace las veces de “una epistemología experimental: el estudio de la forma en que el conocimiento se encarna en el cerebro y podría encarnarse en las máquinas”.

La investigación en IA, entonces, crea diversos tipos de modelos, así, por ejemplo:

- Cognitivos, con los cuales se tiene una representación de la realidad: problemas –en nuestro caso: dilemas– a enfrentar, estrategias implementadas, resultados encontrados con la operación.
- Psicológicos, de la manera como los sujetos operan en la resolución efectiva de problemas –en nuestro caso: “dilemas”–.
- Lógicos, en los que remiten por antonomasia, al “cálculo lógico”; y, por ello mismo revisten las propiedades de procedimientos que pueden ser automatizados en una máquina tanto lógica (por ejemplo, en la Máquina de Turing) como mecánica (por ejemplo, en una computadora más o menos convencional).

De esto, pues, se puede concluir que tal “epistemología experimental” va asociada al hecho de que:

Desde que se inventaron las computadoras, una de las aplicaciones más interesantes y valiosas ha sido la de servir como plataforma para experimentar ideas. (...) Se crea un símil y se prueban sus consecuencias. Luego se observa qué pasa en el mundo real y se regresa a mirar cuáles pueden ser las fallas del modelo (MALDONADO, 1997: 4).

La creación de modelos y su respectiva validación es, dicho fenomenológicamente, “la cosa misma” propia de la investigación en IA.

2.1. El modelo de conocimiento.

Russell & Norvig (1995: 23) analizan “los sistemas expertos basados en el conocimiento” y formulan la pregunta: “¿clave del poder?”. Se trata de una cuestión hallada en el desenvolvimiento de la historia de la IA.

La naturaleza de la resolución de los problemas durante la primera década de la investigación en IA residía en un mecanismo de búsqueda de propósito general en el que se entrelazaban pasos de razonamiento elementales para encontrar así soluciones completas. A estos procedimientos se les ha denominado **métodos débiles**, debido a que las informaciones sobre el dominio con que cuentan es débil. En el caso de muchos dominios complejos resulta también que su rendimiento es débil. La única forma de remediarlo es recurrir al uso del conocimiento adecuado a pasos de razonamiento más amplios, y resolver casos recurrentes en limitadas áreas de la experiencia. Podría decirse que para resolver un problema es necesario saber de antemano la respuesta respectiva (*Ibid*).

En el campo de la *filosofía moral*, coincidencialmente, también se habla de lo débil, del *pensamiento débil* (cf. HOYOS & VARGAS, 1997: 70ss). Con este título se hace referencia a las manifestaciones cognitivas que proceden más por la “estimativa” que por la formalidad de la lógica.

Es necesario llamar la atención sobre el dominio de conocimiento del que trata esta investigación. Lo típico y característico de un *dilema* es que no tiene –y no puede aspirar a la:– validez; en cambio, sí es de su entraña acercarse a su “preferibilidad”.

Se puede estimar como una convergencia relevante en el sentido de que los modelos de pensamiento moral, en lo que concierne a los dilemas, pueden ser formalizados; mas por ello no se ha de perder en sentido del mundo de la vida, de la experiencia efectivamente tenida por los sujetos.

Estos modelos tienen, pues, la función de derivar desde el punto de vista de la “epistemología experimental” estructuras de discernimiento, que análogamente se mostrarían –en el campo de la moralidad– como los que construyeron Buchanan & Lederberg en el campo de las estructuras moleculares (cf. NORVIG & RUSSELL; 1995: 23).

En suma, interesa señalar que los procesos de modelamiento, en lo referente al dominio de conocimiento, tienen que determinar: el campo del que se trata (en nuestro caso: el moral); las “explicaciones” o la “comprensión” que se ofrece de determinados asuntos (en esta investigación: los dilemas); y, su

grado de formalización (en esta investigación: *débil* o paraconsistente). Este es el llamado “polo noético” de la representación.

2.2. El modelo psicológico.

Hay un nivel fundamental en los procesos de modelamiento, se trata de lo relacionado con la experiencia del sujeto en la resolución de problemas. Rich & Knight (1996: 26) observan que:

Las teorías cognoscitivas humanas han influenciado también la IA con teorías del más alto nivel (más alto incluso que el nivel neuronal) que no requieren un paralelismo masivo para su implementación (...).

(...) lo que se necesita es un modelo de los procesos involucrados en el razonamiento inteligente. El campo de las *ciencias cognoscitivas*, en el que trabajan juntos psicólogos, lingüistas e informáticos, tiene como objetivo descubrir ese modelo.

Como consecuencia de la formulación precedente, en el nivel del “modelo psicológico”, relacionado con esta investigación, aparece una serie de preguntas que se pueden hacer, desde este campo de referencia concreta. Específicamente:

- ¿Cómo opera el sujeto construyendo juicios morales?
- Y, en particular, en éstos: ¿cómo “asume” o “decide” frente a los dilemas?
- ¿Qué relación se puede hallar entre la “resolución”⁴ de dilemas morales y la “solución de problemas”?

⁴ Es vital hacer la siguiente consideración: típicamente hablando un dilema *no* se resuelve. Sobre él, el sujeto toma una determinación; pero siempre le queda la duda: ¿fue la decisión correcta?, pues, en efecto, de decidir en una forma diferente también albergaría la duda y el curso de los hechos habría conducido a distintas consecuencias. En términos clásicos este hecho es el que lleva a diferenciar la llamada *ética de la intención* (Kant) de la llamada *ética de las consecuencias* (Marx, Nietzsche, Freud; y más recientemente: Husserl, Schütz, Habermas).

Aquí es donde esta investigación –apelando a la noción “epistemología experimental”–, aspira a dar unos pasos hacia adelante. Sin embargo, toda la búsqueda se mantiene en el campo de la *moral* y aísla el *problema ético*.

- ¿Qué atención presta el sujeto a los asuntos de la formalización de sus juicios morales –cuando “resuelve” sus dilemas–?, esto es, ¿se presenta un “desequilibrio” entre la *base de conocimientos* y las reglas de razonamiento?
- ¿Qué papel desempeña la “justificación” en la toma de posición subjetiva ante los dilemas?

Es de advertir que solventar –con recurso a una “base empírica”– alguno, o varios, de esos cuestionamientos desarrolla la epistemología experimental relativa a la conciencia moral.

2.3. Modelo informático.

¿Qué programa computacional, de IA, permite simular los procesos de “discernimiento moral”? Esta es la pregunta que tiene que hacerse dentro de esta investigación desde el punto de vista específico del *software*. Experimentalmente la respuesta a este interrogante se tiene en el desarrollo de *Awale*.

Desde el punto de vista de los modelos, Rich & Knight (1996: 25) han señalado que con respecto a lo atinente a la informática el objetivo radica en:

Capacitar a las computadoras para comprender el razonamiento humano. Por ejemplo, que una computadora pudiera leer un artículo en el periódico y al responder a preguntas tales como: “¿por qué los terroristas mataron a los rehenes?” el programa puede simular los procesos de razonamiento de los seres humanos.

Prolog –en cuanto lenguaje para construir programas de IA– se muestra como una de las alternativas no sólo interesantes, sino también eficaz. *Prolog* es –aunque no exclusivamente– un programa que satisface la mentada característica; se advierte, pues, que puede haber una gama de programas que pudieran ser más o menos adecuados a la intencionalidad de esta investigación. Sin embargo, esta plataforma, asociada al hecho de que permite implementar el *Awale* como juego centrado en el desarrollo de la

resolución de dilemas morales –reducidos metodológicamente, en esta investigación a *problemas*–, muestra su complementariedad.

La representación computacional de los procesos de razonamiento –para esta investigación: de discernimiento– modeló un ambiente de experiencias para que los sujetos enfrenten “dilemas”; de manera que el dispositivo de IA es transparente al usuario y el sistema “aprende” al interactuar con el usuario.

§3. *Las condiciones de validez de esta investigación y su perspectiva*

En el interés de encontrar un sistema de validación para este estudio se plantean los criterios fundamentales para alcanzar rigor científico en el desarrollo investigativo al que apunta esta propuesta.

3.1. La perspectiva de la investigación.

Esta investigación desarrolla una “máquina inteligente” que: procesa lenguaje natural, “produce” nuevos argumentos y genera una decisión dentro de un simulador, sobre la base tanto de la identificación de las “creencias del oponente” (humano), “las creencias de la máquina” y los “cambios de creencias” de ésta.

3.2. Un simulador de decisiones morales.

Awale es un juego que representa “toma de decisiones”. El “principio hermenéutico” del que parte es que una acción en la que se debe forzosamente tomar un determinado curso, “empobrece” al decisor, enriquece a los “vecinos”, pero puede, igualmente, generar posibilidades de “enriquecimiento posterior” o de “pobreza posterior”.

En esta investigación, Awale no sólo puede representar un juego cultural del África, probablemente de origen en Kenya y luego expandido a todo ese continente, sino también un escenario para el que los argumentos producidos, previamente convertidos en *Cláusulas Horn*, produzcan acciones inteligentes dentro del juego.

Consecuencia de este planteamiento es que el “mundo de la argumentación moral” se puede traducir a la “toma de decisiones”, representado en la teoría matemática de juegos.

Con esto, se operacionaliza la idea del “transformador” del plano moral al cognitivo, analizable como fenómeno, por tanto, formal. El intento de “justificar” jugadas, argumentativamente, de las dadas en Awale, en un contexto moral operacionaliza la idea de que el “transformador” puede ir del plano retórico al formal y viceversa.

3.3. La validez.

De conformidad con el sistema de validación propuesto en el contexto de la IA, el producto de esta investigación satisface dos condiciones:

a. La Prueba de Turing:

La creación de una máquina inteligente implica el desarrollo de un “motor de inferencia”. La inteligencia de la máquina (Awale) se puso a prueba bajo la “Prueba de Turing”, a saber, la argumentación producida por el agente humano, al interactuar con el *software*, hace atribuciones de intencionalidad al agente artificial y, en consecuencia, el agente humano “es engañado” por el agente artificial.

b. La transformación de *argumentos* en *predicados lógicos*:

La segunda prueba consiste en la reducción de los argumentos, tanto del agente humano como del artificial, a una *estructura formal* que muestra que no hay diferencias entre una y otra. Esta transformación tiene carácter estrictamente experimental, desde el punto de vista epistemológico, a saber, se experimenta una “idea de decisión moral” en su posibilidad de convertirse en una acción o cambio de estado en un ambiente artificial de toma de decisiones.

Se usan, pues, en la investigación los Protocolos de *falsación de hipótesis* (cf. POPPER, K.R.; 1977, pp. 75 y ss.) sobre transformación de los argumentos en predicados lógicos que muestran “isomorfismo” entre la estructura de la decisión humana y la de la máquina.

II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.
NATURALIZACIÓN, FENOMENOLOGÍA E INTELIGENCIA
ARTIFICIAL

Este planteamiento parte del postulado –por cierto esclarecido fenomenológicamente– de que *la tecnología se ha convertido en una estructura del mundo de la vida*. Una de las características de ésta, como tal, es que hace ‘mutar’ las profesiones.

En investigaciones fenomenológicas previas (vid. VARGAS GUILLÉN, G.; 1999a: 176 y ss.) se ha procurado mostrar algunos intentos de respuesta a la pregunta: *¿cómo habitar humanamente un mundo de la vida tecnológicamente sedimentado?*

Este pregunta no era posible formularla fuera de la *Era atómica*, de la cual Heidegger señala que su metafísica *es*, precisamente, la tecnología (vid. HEIDEGGER, M.; 1956/7: 117). En fin, se trata de una pregunta que habita en la *condición postmoderna*.

Se debe, igualmente, decir que: la postura expuesta aquí no se dirige a tratar asuntos relativos a la *profesión del psicólogo* o del *filósofo* o del *humanista*. La posición sugerida se dirige a quienes se interesen por la *investigación*. Por cierto, se debe enfatizar que al investigador es al tipo de funcionario en la sociedad que se le paga por estudiar, por intentar responder preguntas que no tienen todavía una respuesta.

Sin pretender tratar los asuntos desde el punto de vista de la futurología, se puede anticipar que hay en la actualidad, y probablemente sigan existiendo en el futuro, preguntas que requieren investigación. En concreto, las *estructuras de la subjetividad* son la *cosa misma* que tendrá que ser estudiada siempre de manera renovada. En fin, *un mundo tecnológicamente sedimentado*, por cierto, *produce nuevas alternativas de atención* –por ejemplo, *on line* vía Internet; con multimedia, con videos o con las diversas alternativas que ofrecen las tecnologías de la información y de la comunicación–.

No obstante, por más que el saber, por ejemplo psicológico se objeque en dispositivos tecnológicos –que en buena cuenta pueden masificar la atención a las poblaciones–, no por ello, *la cosa misma* objeto de estudio de la investigación psicológica queda, de una vez por todas representada y conocida.

Se dirige, pues, esta argumentación a los investigadores activos (profesores-investigadores) y a los investigadores en formación (estudiantes), bajo el supuesto de que *en un mundo de la vida tecnológicamente sedimentado* es preciso volver a plantear la pregunta por la subjetividad y, renovando a cada momento el sentido de la fenomenología como *proyecto*, procurar respuestas por la *persona* para que puede *habitar humanamente el mundo*.

Por más que se produzcan dispositivos, se va a requerir de investigadores que vuelvan sobre la *situación* del ser-humano-en-el-mundo; que comprendan una y otra vez: *la estructura del comportamiento*, que describan las formas de constitución de subjetividad y de donación del mundo a ésta.

§1. *La naturalización es un título amplio*

Los procesos de investigación fenomenológica han tendido a lo que se designa bajo el título “naturalización de la fenomenología”. Es preciso hacer una breve indicación sobre los campos en que se ha avanzado en tal sentido.

En el volumen titulado *Naturalizing Phenomenology. Issues in Contemporary Phenomenology and Cognitive Science* (1999; 641 pp.) se presentan tres partes: en la primera, se estudia la relación *intencionalidad, movimiento y temporalidad*; en la segunda, las *Matemáticas en fenomenología*; y, en la tercera, *La naturaleza y los límites de la naturalización*¹.

En conjunto, el libro está compuesto por veintiún artículos. Éstos apoyan, con diversas argumentaciones, la llamada –como ya se dijo– *naturalización*. ¿Qué quiere decir este título?, ¿no se pervierte, con ello, el proyecto de Edmund Husserl, padre de la fenomenología?

¹ En castellano cuenta con la compilación preparada por J.J. BOTERO, J. RAMOS & A. ROSAS (2000). Se ha evitado la referencia aquí a esta obra dado que –en rigor– el único artículo cercano a la fenomenología es el de Botero (pp. 57-80). Tema del libro es *la mente* –como lo indica su título–; no la *fenomenología*, asunto discutido aquí. Por lo demás, el volumen aludido recoge las ponencias “presentadas en el Simposio Internacional de Ciencia Cognitiva realizado en Bogotá en el mes de marzo de 1998” (pp. 26).

Se mostrará aquí que, sin menoscabo de la tradición reseñada, la *naturalización* tiene una posibilidad fenomenológica, si se toma la vía de la Inteligencia Artificial (IA) como horizonte para el desarrollo de estas investigaciones.

§2. La naturalización de la fenomenología

Por cierto, la investigación fenomenológica ha iniciado la construcción de teorías científicas sobre el conocimiento (Ob. Cit., pp. xiii); una mejor comprensión del fenómeno del conocimiento parece requerir la compañía de las ciencias cognitivas –que pueden obtener soporte en las ciencias naturales– (Ob. Cit., pp. xiv); en fin, ¿cómo puede la fenomenología husserliana contribuir a la naturalización de aspectos de la investigación por una teoría de la cognición, en giro, transformando la fenomenología husserliana? (*Ibid*); en suma, interesa reparar en el creciente interés por desarrollar una interfaz entre la fenomenología de la corporalidad y de la acción de los tiempos de Husserl y Merleau-Ponty, y la contemporánea investigación en neurociencia, vida artificial y teoría de la evolución, especialmente investigaciones conducentes a ‘situaciones’, ‘corporalidad’ y ‘enacción’ (Ob. Cit., pp. xvi).

No hay exclusividad en la observación siguiente, pero parece que la obra en donde queda sentada la mayor cantidad de hipótesis fenomenológicas –de autoría de Husserl– relativas al tema de la *naturalización* es en *Ideas II*. Baste recordar que en la *Sección segunda*, por ejemplo, en el *Capítulo III. La constitución de la realidad anímica a través del cuerpo*, el autor se ocupa de asuntos tales como las (§ 37) *Diferencias entre la región visual y la región táctil*. A nadie escapa, pues, el hecho de que la explicación de los fenómenos “visión” y “tacto”, en tanto configuran “campos” y “regiones” –al menos por el primero de los títulos relacionados– tiene que ser estudiado en su estructura estrictamente *fisiológica*. No atender a tales datos sería, sin más, construir una comprensión especulativa, carente de interés para las ciencias y para la que consecuentemente puede ser llamada “la investigación racional”.

Todo investigador en fenomenología sabe de la importancia que tiene, por ejemplo, la *percepción* como ámbito de acontecimiento de la *donación* y, aún más estructuralmente, como *ámbito de encuentro* del sujeto con el mundo,

como ‘lugar’ de mutua promoción –de la facticidad al sujeto, del sujeto a la facticidad–. La naturalización, por tanto, no puede verse más que como el intento tendiente a comprender la base fisiológica de la percepción; base que permite hablar con sentido, con fundamento y con perspectivas, para hallar el valor de la explicación –que no sólo de la descripción– de los *fenómenos constitutivos*.

En la orientación de las investigaciones señaladas hay, tal vez, que referir la sentencia de Husserl –en *Ideas I*– según la cual “no se puede tomar ningún tipo de datos como base para la investigación eidética”. No obstante, con celo y sigilo fenomenológicos cabe preguntarse si la *percepción* –como tal y en cuanto tal– es *estructura eidética* o lo es más bien *empírica*, vale decir, fisiológica. Recuérdesse cómo en el §38 de *Ideas I* diferenció entre:

percepciones (...) *trascendentes* e *inmanentes* (v.e.: pp. 86). [Y aclarando el asunto allí mismo indicó:] Por *actos de dirección inmanente* (...) entendemos aquellos cuya *esencia* es inherente *que sus objetos intencionales, si es que existen, pertenecen a la propia corriente de vivencias que ellas mismas* (...) De *dirección trascendente* son las vivencias intencionales en que esto no tiene lugar (*Ibid*).

A primera vista, *inmanencia* quiere decir tanto como “autorreferencialidad del yo”; *trascendencia*, entre tanto, “intropatía”, donación en o por “introafección”, “mundo exterior” como referente. Ciertamente, aquí se podría dar la compleja relación entre *apercepción* y *percepción*.

En todo caso, aun cuando el yo se perciba a sí mismo y tome conciencia de ser –como tal– en el mundo (*apercepción*), se trataría de una forma de *percepción* que operaría como *sentido interno*.

Por tanto, los problemas de la *percepción inmanente* y de la *percepción trascendente* conducen al mismo punto: cómo opera el sujeto *egológicamente* creando su *comprensión de mundo*.

En fin, sobre la pregunta anterior se puede hacer una exposición desde la *eidética trascendental*. No obstante, ello no puede significar –bajo ningún título– el desconocimiento del modo como operan las estructuras biopsíquicas

creando esta *composición*. Por cierto, neuroproteínicamente tiene que ser explorado en su máximo detalle cómo el sujeto construye la *comprensión*.

Husserl ha indicado: es a partir del *cuerpo* que las cosas están más allá o más acá, arriba o abajo; en fin, el *cuerpo* es 'órgano de la percepción', es *Nullpunkt*. Pero, ¿puede hablarse del cuerpo sin establecer las características de lo que él mismo llamara *soma* (cf. *Krisis*, 28)? Esta es la pregunta que conduce a una búsqueda de síntesis entre las ciencias naturales, auxiliares de las ciencias cognitivas, y la fenomenología. El camino seguido aquí, sin embargo, para la investigación fenomenológica ha renunciado a la dimensión neurofisiológica –que no por ello a la investigación empírica– manteniendo el marco de referencia de la *fenomenología eidética*.

Se quiere, pues, señalar que hay una vía para la investigación fenomenológica que puede ser –igualmente– válida en el camino de la *naturalización*, sin que se entreteja una relación entre los datos provenientes de las ciencias naturales y los que trate como supuestos la fenomenología. En último término, es posible hacer el camino de la *naturalización* transitando los datos de la neurociencia; pero es igualmente válido este proyecto si se mantiene el rigor de la *fenomenología eidética* que pidió desde su fundación (específicamente en *Ideas I*, en 1913; § 60, [v.e.:] pp. 139) *no poner como fundamento datos de las ciencias naturales*.

¿Cómo ha de ser ello posible? La tesis sostenida aquí es que esto se logra por el camino de la IA.

§3. Naturalización de la fenomenología mediante la IA

Se quiere evitar repeticiones de lo obtenido en tres investigaciones sucesivas sobre este asunto, a saber en:

- Fenomenología e Inteligencia Artificial. –Los límites de la subjetividad– (1998/9).
- La noción husserliana del eidos platónico. Una lectura desde la IA (1999b).

- La fenomenología ante la IA. En la búsqueda de los límites de la subjetividad (2000).

Se ha probado allí que:

- Fenomenológicamente, en el ámbito de la lógica, se pueden construir “máquinas de pensamiento” que aseguren “la justeza objetiva del resultado” (cf. *Investigaciones lógicas*; *Prolegómenos*, § 54; pp. 169; *LU*, *Prolegomena*, § 54; pp. 198-199).
- Estas “máquinas” por sí mismas no tienen que usar “intuición categorial”, pero ésta se encuentra asegurada por el hecho de ser fruto de la *investigación lógica*, cabe decir, de los “últimos fundamentos explicativos” que son “el fin o principio de la máxima racionalidad” (Ob. Cit. § 56; pp. 176; *LU*, *Prolegomena*, § 56; p. 207).
- La *cosa misma* de la que se ocupa la fenomenología, interesada por la IA, no es el conjunto de “mecanismos”, sino de la *esencia de la subjetividad protooperante*.
- La investigación fenomenológica –que por eso es investigación lógica, describe los “mecanismos” y genera “máquinas” (primero lógicas y luego físicas, de “cómputo”)– que da cuenta de la *subjetividad protooperante* es la *fenomenología empírica* –tal como la llamó Husserl en el anexo XXIX de *Hua. IX*, pp. 519² y en el anexo XXX de *Hua. IX*, pp. 525³–.
- El programa de una *fenomenología empírica* radica en llevar –en sucesivas variaciones– la subjetividad a sus límites; en conquistar la *esencia*, el *eidos*, de la subjetividad.

² “Im Übergang vom Eidos zum Faktum wird es schließlich einsichtig, daß die Idee der systematischen Allheit phänomenologisch letzbegründeter positiver Tatsachenwissenschaften gleichwertig ist mit der Idee einer universalen empirischen Phänomenologie als Wissenschaft von der faktischen transzendente Subjektivität”.

³ “Durch die Umwandlung der positiven Ontologie in die Transzendente und die Gründung positiver Tatsachenwissenschaft auf sie verwandeln sich diese letzteren in phänomenologisch verstandene, in Wissenschaften von der faktischen transzendentalen Subjektivität mit allem für sie „Seienden“. So ergibt sich am Schluß auch eine empirische, tatsachenwissenschaftliche Phänomenologie”.

- *La fenomenología trascendental es a su turno psicología trascendental* (cf. *Krisis*, §§58-59); y a esto se tiene que agregar que:
- *La fenomenología empírica es ciencia empírico-natural de la subjetividad trascendental* (cf. CHALMERS, D.; 1999: 59).

Lo que se afirma aquí es que la *fenomenología empírica* es investigación de **las** estructuras de la subjetividad protooperante. Hasta aquí –a diferencia del anterior camino descrito de la *naturalización*– lo que se sostiene es que la *fenomenología empírica* es *fenomenología eidética*.

Entonces, ¿dónde están las posibilidades de *naturalización* de la *fenomenología empírica*? Sería la cuestión que salta a la vista de inmediato, pues, de consuno –al tenor de la *eidética fenomenológica* descrita en *Ideas I*– se tendría que afirmar tanto que: *no es una ciencia de hechos psíquicos*, como que: *es una ciencia puramente descriptiva*.

Consecuencia de esa cuestión y de las consideraciones que trae consigo la *eidética trascendental* sería negar el carácter de la *fenomenología empírica*. No obstante, como se ha indicado, ésta se encuentra conectada con la creación de “máquinas”, vale decir, de establecer automatismos. Entonces, el soporte que ofrece allí la lógica radica en que permite conformar “modelos”.

Es convencional que en fenomenología siempre que se usa el título *sentido* (*Sinn*) se acompaña del título *validez* (*Geltung*). De por sí, crear “modelos” no es fácil ni difícil. Se trata de un juego de abstracción. La pregunta, entonces, es cómo darle *validez* a los “modelos”.

La *fenomenología empírica* se sitúa, entonces, frente a la IA como instrumento para validar los modelos. En resumen, en IA se asegura la *validez* de un “modelo” cuando satisface la Prueba de Turing. Ésta consiste en que el “programa” haría lo que hace un humano, es decir, en que la respuesta de una “máquina” es indistinguible de la que en las mismas circunstancias daría una persona.

¿Qué se ha asegurado con ello? En primer término, *que lo plasmado en un modelo no es la esencia de la subjetividad*; esto quiere decir, *si lo hace una máquina –con la perfección con que lo haría un humano– es porque allí no*

quedó captada la esencia de la subjetividad, sino una de sus estructuras protooperantes. Dicho de otra manera, la IA ofrece una investigación *positiva* —pues se la ve con “estructuras” de lo humano, tanto de su comportamiento, como de las posibilidades de comportamiento— que *negativamente* —precisamente por consolidar en “modelos” las “estructuras del comportamiento” de la *subjetividad protooperante*— muestra *lo que no es en sí la subjetividad* y, por tanto, *positivamente* deja al descubierto la visibilidad del *misterio* de la subjetividad.

En segundo término, que la subjetividad se mantiene y se preserva como “residuo irreductible” opera como fuente de hipótesis y cada vez que se verifica una de ellas —por la prueba de un “modelo”— la subjetividad se encuentra ciertamente más conocida o revelada, pero igualmente más oculta, pues, lo manifiesto sólo es índice de lo *todavía-no-conocido*.

En tercer término, que la *fenomenología empírica* merece, sin dudas, tal nombre por su procedimiento: se tienen unas ideas sobre cómo conoce el ser humano en un ‘dominio’ específico; éstas permiten construir un “modelo” *primero teórico* (fruto de la ‘contemplación de esencias’) que por vía descriptiva muestra qué y cómo lo hace un sujeto en un proceso definido específico, luego un “modelo” *lógico* —suficientemente formalizado, apelando fundamentalmente al cálculo de predicados y en él a las cláusulas *entonces, si* (*then...if*) —que en esta investigación se formaliza $a \leftarrow b$ y se lee porque *b*, entonces *a*— y mientras (*while*); estos “modelos” dan lugar a la programación —un programa es un dispositivo que puede reemplazar competentemente la función que está representada—; los programas se prueban: la prueba consiste en que haga lo que en las mismas condiciones haría un humano. En este aspecto lo que resulta relevante señalar es que: si el programa hace lo que haría el humano, se ha descrito una “estructura” de la *subjetividad protooperante*, pero no el *todo* de la subjetividad; luego queda como urgencia reemprender el camino descriptivo, para volver a someter todo al ciclo referido, *in infinitum*. Mas, si falla el programa, ha de revisarse lo que se describió y así sucesivamente cada una de las fases de la programación. Es por este carácter experimental que la *fenomenología empírica* es —vale la redundancia— *empírica y experimental*.

En cuarto término, la *fenomenología empírica* es descriptiva, en su estructura, un programa logra mostrar cómo opera la subjetividad frente a la

elaboración de conocimiento, frente a la toma de decisiones, frente a la creación de una obra de arte o frente a la resolución de un conflicto moral tipo o típico. Obviamente, con esta descripción se reduce lo *vivencial* a su descripción y operacionalización lógica.

En quinto y último término, la *fenomenología empírica* ofrece descripción de estructuras de la subjetividad protooperante “como son en sí mismas”. De ello se colige que aún cuando las muestra con máxima generalidad eidética – cabe decir: lógica–, las presenta en su naturaleza.

Toda vez que las capas o regiones que pueden ser descritas e implementadas en programas son tales como: el pensamiento lógico, la argumentación, los cambios de intención moral, la decisión frente a conflictos, es decir, regiones como las de la lógica, la retórica, la moral y la política: la conciencia se *naturaliza* y puede ser descrita como cualquiera otro objeto de la *naturaleza*.

§4. *Los límites de la naturalización*

No interesa en este apartado señalar cómo serán los límites de la *naturalización* en campos como los indicados en la obra referida en la introducción. De paso, se puede señalar que de momento se encuentra una fructífera cooperación entre *fenomenología* y *ciencias cognitivas*. Aquella parece aportar hipótesis para éstas; éstas parecen confirmar indicaciones de aquella y, en ocasiones, conducir a ampliar las consideraciones fenomenológicas. Baste, para el propósito de esta presentación lo insinuado.

La *cosa misma* que sí está en discusión aquí es cómo la *fenomenología empírica*, en su trato con la IA, permite una *naturalización* y hasta dónde es aceptable canónicamente ésta. Cuando se mira al concepto *límites*, que trae consigo el de *posibilidades*, se hace referencia al concepto kantiano de *crítica*. Aquí, pues, los límites de la *naturalización* se tienen que ver desde este concepto.

En cuanto *posibilidades*, la *naturalización* permite:

- El reconocimiento de las estructuras de la subjetividad.

- Su estudio y comprobación en plataformas computacionales.
- Su variación, por efecto de la “incompletud” inherente a la construcción de todo “modelo”.
- La relación de una “estructura” con otras, según las propiedades de herencia que son propias a los “agentes” en la IA.
- La fusión, o mutua transformación, de la *lógica* en *eidética*.

Por cierto, las consecuencias *positivas* de este tipo de proyectos requieren evaluaciones empíricas específicas (fue por ello que –abandonando la tradición de J.R. Searle [1992; 1994; 1996]– se han dejado de lado en el enfoque propuesto aquí las especulaciones sobre: la presunta neuroproteína portadora de la intencionalidad; la presunta reducción de la “máquina” al manejo exclusivo de la sintaxis, sin que ésta llegue a tener nociones semánticas; y, la presunta validación de uno y otro presupuesto por el experimento mental de la llamada “habitación china”).

En términos de las posibilidades que ofrece la construcción de “máquinas lógicas” para cada función, se comparte aquí que éstas puedan:

- 1) “pensar como humano”; o,
- 2) “actuar como humano”; o,
- 3) “pensar racionalmente”; o,
- 4) “actuar racionalmente”. (RUSSELL, S.J. & NORVIG, P. ; 1996: 5).

En este estilo de comprensión de lo que hace la “máquina” parece, pues, inútil distinguir entre *IA en sentido débil* e *IA en sentido fuerte* (cf. SEARLE, J.R. ; 1994: 94ss). Se debe partir del postulado de que la IA se encuentra en sus albores. En realidad, se trata de una disciplina que no ha completado en rigor –tal y como se conoce actualmente– un siglo de existencia.

Por tanto, no interesa anticipar aquello que *no podrán hacer la computadoras*; sí, en cambio, procurar una comprensión sobre cómo estos dispositivos permiten investigar sobre la subjetividad.

Teóricamente se muestra –desde luego, parcialmente, en cuanto “simulaciones” que son– que es posible la *representación computacional de dilemas morales*. No hay para qué poner en duda lo que pueden la “máquinas” en términos de *análisis lógico*, de *cálculo*, de *simulaciones geofísica*, de *control aéreo*. Ahora lo que se requiere es la puesta a prueba la representación de lo moral. También hay esfuerzos por simular la creación estética en campos como el dibujo y la pintura; y, en otros como, a la sazón, los de la música y la poesía (McCORDUCK, P.; 1993. TURKLE, SH.; 1997).

Motiva, pues, la expectativa de que la construcción de estos programas –por cierto, en buena cuenta todos ellos hechos con las herramientas descriptivas de la fenomenología– sea en adelante objeto de estudio por los fenomenólogos puros y por los psicólogos fenomenológicos. ¿Qué podrán encontrar allí estos investigadores? Sin más, *una descripción de esencia*.

Tarea de los fenomenólogos, entonces, es la crítica de estos programas con el objetivo de ver su completud, su rigor, su validez desde el punto de vista de la que desde E. Levinas (1968) se llama *La técnica fenomenológica*. Debe, por supuesto, este tipo de investigador volver por los fueros de la lógica –que, como se sabe, nunca le fueron ajenos al Padre de la fenomenología; sentencia que no siempre se puede repetir acerca de sus seguidores–; debe, igualmente, recuperar en cada *script* que lea y que juzgue lo que desde siempre se ha llamado en fenomenología *la intuición categorial*.

En fin, la posibilidad de que se reinserte la *fenomenología empírica* en el modo de *IA* en el *mundo de la vida*, tiene que considerarse como tarea prioritaria de la psicología fenomenológica y de la investigación fenomenológica pura.

En el futuro –tema que excede los objetivos de la presente investigación, pero que abre la posibilidad de establecer las limitaciones de la misma– es preciso evaluar, empíricamente, la pregunta: ¿puede ser representada computacionalmente, en un programa, la *angustia*?

En todo caso, es una ilusión responder rotundamente. El “sí” haría ver un optimismo desbordante; el “no” una desinformación rayana con la ignorancia. Preliminarmente es posible considerar, desde el marco de la IA, que:

- Fue Heidegger, justamente, en su conferencia *¿Qué es metafísica?*, quien recuperó el estatus *no-lógico* de la *angustia*.
- Por tanto, la representación simbólica –que es la que se presta más evidentemente para la contrastación según la Prueba de Turing– se muestra insuficiente para tratar de hallar una simulación de la *angustia*.
- No obstante, por caminos como las “redes neuronales”, la respuesta afirmativa podría tener un camino o, acaso, por el de los “micromundos” –tal es el caso de *Myst*–.

¿Por qué se ha puesto esta “situación” o “caso límite”? La concepción de la *fenomenología* alentada aquí, por supuesto, implica una delimitación con respecto al análisis existencial. En principio, la *fenomenología* puede *demarcar* o *delimitar regiones*. Justamente, esta es una de las funciones determinantes de la *epojé*. Por contraste, la hermenéutica existencial del ser-ahí, se ha caracterizado por “romper el paréntesis”, pues lo que queda fuera del mismo es, ni más ni menos, la *existencia*.

Dos consideraciones, por tanto, compete asumir:

Primera: la *fenomenología empírica* –basada en la elaboración de las *ontologías regionales*– puede tomar “campos” o “regiones” de la experiencia subjetiva de mundo; describirlas en su máxima generalidad eidética y, consecuentemente, llevarlas a una *descripción de esencia* que bien puede ser representada computacionalmente.

Segunda: la *fenomenología empírica* –aún cuando mantenga, como se ha indicado, las “propiedades de herencia”– no puede ofrecer un todo *unificado* que diera cuenta de la “región de las regiones”, en este caso, la *estructura de la subjetividad*.

Por tanto, la *fenomenología empírica* no puede transformarse en *análisis existencial*. No obstante, la pretensión *unificadora* –de análisis holista– que le compete, hace de la *existencia misma* el “residuo irreductible” al que tiene que apuntar esta *fenomenología* como síntesis noético-noemática.

En igual sentido, el *análisis existencial* sirve de control crítico a la *fenomenología empírica* en tanto la descripción de estructuras –aún cuando se unifiquen por las mentadas propiedades de herencia– requiere que se mantenga como objetivo la captación del existente.

De momento vale dejar sentado que la *fenomenología empírica* o *experimental* se halla en el camino de una *psicología existencial* porque tiene que hacerse operacionalmente la pregunta por el todo de la experiencia humana de mundo; que aquella fenomenología es válida para todas las regiones que puedan ser objeto de la descripción de esencia; que la dispersión heteróclita de la *existencia* como objeto –acaso indescriptible– en términos de la *descripción eidética* muestra la necesidad de un “salto” hacia el orden de la *interpretación*.

¿Qué va, pues, de la *descripción eidética* a la *hermenéutica existencial*?, esto es, ¿qué va de la *fenomenología* al *análisis existencial*? Tales, pues, son las preguntas que conciernen y se hacen visibles por la introducción de la *fenomenología empírica* o *experimental*. No obstante, lo que parecía logrado empieza a desvanecerse, precisamente, porque la representación simbólica como mecanismo de construcción de “modelos” en IA ha mostrado a través del programa *Eliza* una alternativa para hacer tanto hermenéutica en sentido existencial como en dirección psicoanalítica (cf. TURKLE, Sh.; 1984: 47; 1993: 274-305) con el mero auxilio de las computadoras.

En fin, sin trivializar la subjetividad ni las posibilidades abiertas por la IA se puede afirmar que la humanidad se halla en la puerta de un inmenso trayecto que muestra cómo se pueda comprender la subjetividad, cómo se pueda constituir ella misma, en una *era de dispersión de relatos* y en un *mundo mecanizado*, a su vez, destructor de los vestigios de subjetividad y de mismidad que dieron origen a la fenomenología, y aún antes a la noción moderna de sujeto.

III

METODOLOGÍA.

EL ANÁLISIS DE PROTOCOLOS DE INFORMACIÓN VERBAL
COMO SISTEMA DE VALIDACIÓN DE LA PRUEBA DE TURING

El Análisis de Protocolos de Información Verbal es una metodología que se ha probado eficaz para los procesos investigativos en el contexto de la informática y, concretamente, en el de la IA. Para el presente capítulo se juzga redundante exponerla, como si se tratara de una novedad.

En cambio, se ha decidido aplicarla, sistemáticamente, siguiendo tanto K.A. Ericsson & H.A. Simon (1993) –en la que se puede considerar la “doctrina fundacional” de esta metodología– como a la manera como ha sido atemperada en castellano –en el contexto de la investigación en IA, en América Latina– según el desarrollo de L.F. Maldonado (2001).

El tipo de Protocolos que se utilizan en esta investigación son los que –según la tradición señalada– han dado en llamar “informes verbales concurrentes” (MALDONADO, L.F.; 2001: 9); en ellos “las personas hablan en voz alta a medida que resuelven el problema”. El registro del procedimiento ha sido el de grabaciones magnetofónicas, en este estudio. En éstas se han registrado las secuencias de las expresiones verbales, se han transcrito y se han formalizado.

El procedimiento, para estos Protocolos, consiste en solicitar a los sujetos que se observan “que simplemente piensen en voz alta sin explicar ni describir lo que están pensando” (*loc. cit.*).

La elaboración de los Protocolos se rige, esencialmente, por tres supuestos:

- 1) “Cuando las personas verbalizan sus pensamientos (...) el proceso de pensamiento [*sic.*] no se interrumpe” (*loc. cit.*).
- 2) “Cuando se pide a las personas que verbalicen su proceso de pensamiento la cantidad de información disponible se incrementa (...). Esta información se toma para elaborar los Protocolos debidamente codificados” (*loc. cit.*).
- 3) “La práctica muestra que el pensar en voz alta no es difícil para las personas” (*loc. cit.*).

En resumen, los tres supuestos anteriores se pueden sintetizar diciendo que:

- 4) Hay isomorfismo entre pensamiento y lenguaje.

§1. *El Análisis de Protocolos de Información Verbal como sistema de validación de la Prueba de Turing*

Metodológicamente, la pregunta que enfrenta esta investigación radica en dar con una estrategia sistemática que permita referir el “engaño” requerido por la Prueba de Turing. De hecho, se puede recurrir a una descripción –de corte más o menos cualitativo con soportes como la etnografía u otros referidos a la comprensión del fenómeno de la *cultura*– para documentar el momento en que ocurre el mentado “engaño”; sin embargo, se descartan aquí las aproximaciones que puedan quedar sesgadas por la interpretación –vale reiterarlo: *culturalista*– que lleguen a generar un menoscabo al recurso a los hechos de naturaleza cognitiva; especialmente, en cuanto éstos pueden ser *formalizados*.

Por supuesto, los fenómenos cognitivos son culturales. No obstante, el interés de la Prueba de Turing no tiene que vérselas con una comprensión culturalista, sino más bien con la operación u operatividad lógica del mismo, en modelos.

El interés con el cual se opera investigativamente aquí se orienta a configurar una “representación lógica” del engaño demandado por la Prueba de Turing; no se trata, pues, de *valorar la cualidad del engaño –como si... (la máquina estuviera engañando al jugador humano)–*, sino de *probar lógicamente: cuándo ocurre el engaño y en qué consiste su ocurrencia*.

Para ello se construye como criterio metodológico la *representación lógica*. Con ésta se hace referencia al uso de la *lógica de primer orden* o el *cálculo de predicados* para obtener una representación propia de la *ingeniería del conocimiento* que hace visible los *cambios de estado* desde la *formulación del problema* hasta la *solución* o el *estado meta*, por sucesivos *cambios de estado*.

Así se tiene una presentación lógica del *control difuso* de Awale, en cuanto programa computacional; se puede representar –por segmentos de información codificada– el *control lógico* (en algunos casos difuso) del humano al jugar con el programa; es decir, no se pretende aquí una valoración –dentro del Protocolo– que pueda ser designada como el momento del

“engaño”. Éste, en cambio, será atribuible toda vez que se exija un “control lógico” –de preferencia difuso– por parte del usuario.

Manteniendo la noción del *analogon* (cf. HUSSERL, E.; *Hua. I*, § 44) el “engaño” se puede establecer cuando el *sistema de computabilidad humano* es comparable con el *sistema de computabilidad maquínico*. Esto se puede hacer en el orden lógico –como se ha indicado–.

Para el efecto aquí expresado interesa, entonces, describir el proceso de “computabilidad”. Bajo el supuesto –metodológico– de que “si el modelo es computable entonces es comprensible, completo y posible de analizar” (MALDONADO, L.F.; 2001:1).

Por la naturaleza de la aproximación que se desarrolla –mediante Análisis de Protocolos de Información Verbal– los resultados de la construcción del modelo tienen que ser valorados al tenor del “estudio del procesamiento de información” –que es el centro de la ciencia cognitiva– (*Ob. Cit.*: 3). Por tanto, se da con un “enfoque informacional [que] considera el conocimiento como procesamiento de información y es computacional por cuanto trata de representar por medio de sistemas de símbolos los procesos que estudia” (*Ibid.*).

Hay, igualmente, otro supuesto en juego para la implementación del uso de los *Protocolos*, a saber, “en este modelo la relación entre pensamiento y lenguaje es tan estrecha, que el segundo se considera como reflejo del primero. Se entiende, entonces, la importancia de poder tener los informes verbales para estudiar los procesos cognitivos” (*Ibid.*).

§2. Consistencia del “engaño”

En su manera elemental –y, en ese sentido, *fundamental*– la Prueba de Turing se da por *satisfecha* cuando se puede *constatar* el “engaño”. Para el caso de Awale, la dimensión evidente de éste se puede observar cuando el usuario *profiere* expresiones en las cuales asevera que Awale: “intenta”, “quiere”, “espera”, “cree”, “hizo”, “hará”, etc., en fin, cuando el humano denota *intenciones* (sean éstas: desiderativas, volitivas, expectativas, prácticas –o

relativas a la ‘acción’—). En todo caso, este momento del “engaño” tiene una estructura y un modo *cognoscitivo*, esto es, el humano da a entender que Awale “comprende” lo que quiere hacer “él mismo” y lo que quiere hacer “su oponente” (es decir: el humano).

En esta investigación, la manera exacta de dar con este aspecto de la Prueba de Turing —y para ello los Protocolos son, por excelencia, un instrumento que permite *evidenciar* el “engaño”— consiste en indicar, como se ha sugerido, las proposiciones que denotan ese carácter ‘humano’ e ‘inteligente’ al que en esta plataforma se denomina *jugador virtual*. Concretamente se ha seleccionado tanto el Número del Protocolo como el Número de la Proposición y la sentencia *denotativa* cabe decir —en cada caso— de un *modo de atribución de intencionalidad humana inteligente a la máquina*.

Se usan las siglas *Id. Prot.* (por: Identificación del Protocolo), *Jug. Núm.* (por: Número de la Jugada en donde se encuentra la Proposición), *Cont. Denot.* (por: Contenido de la proposición en que el humano atribuye intencionalidad a la máquina). El resultado es que el lector puede encontrar las expresiones que secuencialmente, en la interacción de los jugadores con Awale, en las cuales hay “prueba del engaño”. Este resultado primario se entrega como *Cuadro 8. De la atribución de intencionalidad*. Y comporta la siguiente estructura:

Cuadro 3
Ejemplo de interacción entre jugadores y Awale

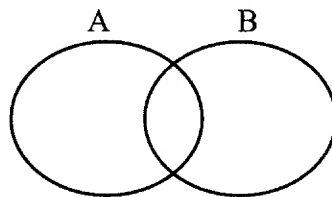
<i>Id. Prot.</i>	<i>Jug. Núm.</i>	<i>Cont. Denot.</i>
1	27	Él quiere darme ventaja en este turno del juego.
n	N	Él espera que yo crea que ...

No obstante, ser —como se ha llamado— una dimensión *elemental* —y por ello *fundamental*— de la Prueba de Turing, se considera investigativamente aquí como una Prueba de Primer Nivel, en otros términos: la prueba dice que el usuario está engañado, pero no dice cómo, ni por qué. Para dar paso a estos

otros dos niveles de prueba se recurre a la exposición de la estructura lógica—que será presentada más adelante—.

El Primer Nivel de la Prueba de Turing se ha adoptado y superado (*Aufhebung*). La adopción de este nivel se ve indispensable si se toma en cuenta que el engaño, en este caso, es una conjunción de, al menos, dos comportamientos correlativos y convergentes: el de una plataforma que “lo propicia” (A) y un sujeto que “lo asimila” o “lo asume” (B). Lógicamente considerado, el engaño ocurre en la intersección de estos dos conjuntos. Precisamente, el engaño *pertenece* a ambos, en el caso de A: por su estructura intencional; en el caso de B, por la atribución representacional de la intencionalidad de A. En síntesis, B entra en la dinámica intencional de A y A es una estructura intencional lógicamente interpretada por B¹. La representación en Diagramas de Venn da el siguiente resultado:

Figura 1
Representación del engaño en Diagramas de Venn



Queda mostrado qué función presta la adopción del Primer Nivel de la Prueba de Turing. No obstante, este nivel tiene que ser *superado* (*Aufhebung*²).

¹ En el estudio: *Juegos del lenguaje y mundo de la vida. Perspectiva de un diálogo entre fenomenología y analítica* [En: *Franciscanum. Revista de las Ciencias del Espíritu*. XXXV (103) 93; pp. 7-43], se ha mostrado, teóricamente, cómo los “juegos de lenguaje” están soportados en “juegos de intenciones”; en suma, cómo cuando se “juega un juego” lo que un jugador hace con respecto a otro es *decodificar sus intenciones*, cabe decir —con recurso al sufijo— su(s) intencionalidad(es). El Primer Nivel de la Prueba de Turing aporta una “base empírica” de lo desarrollado teóricamente allí.

² En esta como en la mención anterior: se ha recurrido al verbo *superar* en el sentido en que se usa en el contexto de la “dialéctica hegeliana”, es decir, se trata de un “desplazamiento” de un nivel (Primer Nivel de la Prueba de Turing) hacia otro (Segundo Nivel. En este caso, la meta de “cierre” en la investigación se da cuando se muestra éste). Este “desplazamiento”, sin embargo, no supone un abandono; por el contrario *implica e impone* la *incorporación* del

Por su parte, la superación (*Aufhebung*) del Primer Nivel de la Prueba se torna indispensable. Tal vez, inherente a todo juego es que “incorpora” y se “soporta” en *intencionalidades*. De hecho, jugar un juego es asumir la intencionalidad que le da sentido (por ejemplo, en el caso del *Solitario*, el jugador asume la intencionalidad del juego y la despliega). Se puede, incluso, señalar que existe o se da cierto nivel de autonomía y objetividad (que también se encuentra en las estructuras lógicas) de las intenciones y que éstas son adoptadas por los sujetos. La superación, entonces, debe venir del hecho de que el reconocimiento y la atribución subjetiva de intencionalidad a Awale, principalmente, muestra que éste es un *juego*; en este sentido, un ámbito de materialización de la intencionalidad —que le da *sentido* a Awale— como juego.

El Primer Nivel de la Prueba *muestra* —al modo de la certeza sensible— como el saber más rico y simultáneamente más pobre de *conciencia*, en la experiencia del “engaño”. Su riqueza radica en que *se sabe* que hay *intencionalidad en juego*; su pobreza en que no se sabe diferenciar la peculiaridad del “engaño” virtual —en el sentido de la Prueba de Turing— del que es inherente al mundo de los juegos en cualquiera de los escenarios de realización de éstos.

Por tanto, en términos metodológicos, se requiere un nivel más detallado de la Prueba que de fundamento a la *verificación* del “engaño”. Para ello se da el tránsito al Segundo Nivel de la Prueba de Turing. Expresado fenomenológicamente se advierte que a todo pensar (*noesis*) le corresponde algo pensado (*noema*). Lógicamente esto implica que no se puede pensar la sintaxis sin que a ella le corresponda, de manera inherente, un nivel y una estructura semántica.

inferior en el superior. Tal vez se puede hallar este criterio en la psicología cognoscitiva de J. Piaget cuando se mira a las etapas del pensamiento y se ve cómo operar con estructuras lógicas no implica “abandono” del pensamiento concreto, sino incorporar aquél a éste.

§3. Dos sistemas que se contrastan

El análisis de Protocolos de Información Verbal –en cuanto estructura que permite implementar metodológicamente la Prueba de Turing en un Segundo Nivel– contrasta el procedimiento “inteligente” de dos agentes.

La base experimental asume como supuesto básico la existencia de dos agentes; uno Artificial (o maquínico) y otro Humano (o natural). Este supuesto, a su vez, se desglosa en otros que quedan sintetizados así:

Cuadro 4
Agente artificial vs. Agente humano

<i>Agente Artificial (AA)</i>	<i>Agente Humano (AH)</i>
• Tiene: “entidad en sí”.	• Es una “entidad en sí”.
• “Representa” un modelo de Agente Natural (o Humano).	• “Presenta” comportamientos modelables en sistemas formales (clausales).
• Actúa algorítmicamente.	• Tiene comportamiento algoritmizable.
• Usa procedimientos de análisis y síntesis.	• Usa procedimientos intuitivos.

La perspectiva de la Prueba de Segundo Nivel cuestiona, entonces: ¿tienen equivalencia los procesos del agente natural con los procesos del agente artificial? Es propio del Análisis de Protocolos de Información Verbal: describir y analizar los procesos *mentales* o *cognitivos* que realizan los agentes al resolver un problema.

Se trata, por tanto, en la Prueba de Segundo Nivel llevar a cabo lo que puede identificarse con los títulos: etapa analítica y etapa sintética. Así:

Cuadro 5
Etapa analítica y etapa sintética en la Prueba de Segundo Nivel

Etapa Analítica	<ul style="list-style-type: none">• Identificación de las expresiones.• Identificación de las consecuencias de las expresiones.• Caracterización del nivel semántico.
Etapa Sintética	<ul style="list-style-type: none">• Agrupación de las relaciones: expresión-significado.• Agrupación por episodios (de unidades constituidas por otras más simples, que se pueden repetir).• Representación sintáctica del nivel semántico.

En el caso de esta investigación, AA está representado por Awale; mientras AH está representado por cada uno de los jugadores de la muestra. En el experimento, AA y AH comparten un “escenario de juego”.

Se entiende por “escenario de juego” tanto el *ambiente de la tarea* como el *espacio del problema*. Entonces, AA y AH se restringen a un “marco” de acción.

Ambiente de la tarea y espacio del problema

El ambiente de la tarea está conformado por el conjunto de rasgos o estímulos externos que se reflejan en la representación que el sujeto hace de la tarea. Entre ellos se encuentran: la especificación del objetivo, el problema y otros factores externos relevantes (MALDONADO, L. F.; 2001: 13).

En el caso de esta investigación, éste –el *ambiente de la tarea*– se configura por: fichas, reglas, tablero de juego, objetivos (de juego) que a su vez determinan la intencionalidad (ver: Capítulo IV. *Componente Tecnológico*).

En el caso de Awale, la “distribución de la información” (DI) se especifica por el conocimiento y la aplicación de las reglas en el punto de partida. Así, cada jugador conoce las reglas y ha tenido entrenamiento en su aplicación antes de llevar a cabo el registro de las interacciones. Awale (AA) ha sido “entrenado” (es decir, programado) para que siga las reglas; cada uno de los AH han conocido las reglas como están publicadas por el investigador (VARGAS G., G.; 2.001: 39-41). Las reglas, de hecho, establecen el punto de partida, el punto de llegada y el tipo de transformaciones que se tienen que operar dentro del juego –de manera totalmente especificadas– para obtener la meta.

En cuanto Awale es un juego, su naturaleza está definida, precisamente, por un conjunto de restricciones implícitas en las reglas. Éstas tienen que ser estrictamente respetadas en el proceso de solución del problema, esto es, en el intento de obtener el resultado, a saber, ganar, perder o empatar el juego.

En Awale, en cuanto *ambiente de la tarea*, los problemas que enfrenta el jugador (AA y AH, indiversamente) son, en todo caso, de dos *niveles*. Por una parte, hay una meta global para el juego (esta es la dimensión compleja del problema); y, por otra, hay una meta específica en cada jugada. En cada jugada, el *sentido del juego* está determinado por la meta final entendida como *finalidad mediata*, mientras la *validez de la jugada* sólo concierne a la inmediatez del resultado, a saber, realizar la *intencionalidad inmediata*. Sea el caso, la *intencionalidad mediata* es ganar el juego, mientras la *intencionalidad inmediata* es perder fichas para que una posición quede disponible y se pueda, en la siguiente jugada, recoger puntos.

En Awale, el tablero de juego consta de 12 posiciones. Éstas se cuentan izquierda a derecha. Las de abajo se numeran de 1 á 6 y las de arriba de 7 á 12. Supóngase que la distribución en el tablero es la siguiente:

$$\begin{array}{r} 811422 \\ 190063 \end{array}$$

Las posiciones de abajo corresponden al AH y las de arriba a AA. La *intención mediata* de AH es ganar el juego; sin embargo, acaba de dejar la primera posición en 1 a efecto de que AA pueda jugar con la posición 9. En este caso, la *intención inmediata* es perder, para que en la siguiente ronda AH tenga la posibilidad de ganar jugando desde la posición 2.

Awale, por tanto, como lo muestra el ejemplo anterior, “obliga” a mantener la *intención inmediata* –que es la fuente de validez de la jugada–; pero ésta sólo se puede comprender con vistas de la *intencionalidad mediata* o *final*. Metodológicamente se puede hacer un desglose aún mayor de la *intencionalidad*. Por ejemplo, se puede, analíticamente, establecer cómo se enlaza la *intencionalidad inmediata* con la *intencionalidad mediata* mediante una *intencionalidad unitiva*.

Así tanto AA como AH realizan la totalidad del juego desde la *intencionalidad final* o *mediata* (IF), desglosada en jugadas que tienen valor según la *intencionalidad inmediata* (II), enlazando IF con II mediante una *intencionalidad unitiva* o *copulativa* (IU).

La IU representa, de este modo, la *interconectividad de las partes*. No obstante, IU puede tener un carácter *necesario* o *probable*. Necesidad y contingencia, por tanto, son las dos vertientes de IU. Con respecto a IF de cada jugador, IU tiene carácter de necesidad; pero ni AA, ni AH juegan solos. Las jugadas del oponente hacen que IU tenga carácter contingente. Precisamente el tipo de respuestas del oponente hacen visible y realizable la posibilidad de que las respuestas sean mejores o peores, es decir, que puedan ser representadas con un algoritmo de *minimax*. Es con base IF que II es evaluada, en fin, que se otorga valores de necesidad o contingencia a IU como mecanismo de retroalimentación (*feedback* –fb–) y que, en consecuencia, se puede establecer el costo de los errores (ce) en Awale.

La presentación elegida para los datos –en *lógica clausal*– mostrará cómo son los comportamientos de los jugadores y, en concreto, la *indiscernibilidad* del comportamiento del uno respecto del otro, si es que se satisface la Prueba de Turing; o, por el contrario, si es visible que el comportamiento maquínico (es decir, el de AA) sea claramente diferenciable del humano (es decir, del de AH).

Para este efecto se han evitado los nombres propios, sea el caso, de los AH que se enfrentaron con AA. En concreto, esta dimensión de la Prueba desarrolla el *enmascaramiento*.

Visto desde el *espacio del problema* AA y AH manejan un conjunto de estructuras de símbolos que representan el conocimiento acerca de la tarea ya descrita en el *ambiente de la tarea*; este que incluye el conjunto de operadores que generan nuevos estados de conocimiento (ganar puntos, perder puntos, tener argumentos, producir argumentos, etc.). Para el desarrollo del juego tanto AA como AH tienen conocimiento del estado inicial de la tarea e identifican el estado final que se debe obtener –pero frente a la cual AA y AH tiene que ‘decidir’ lo que se espera o se quiere–.

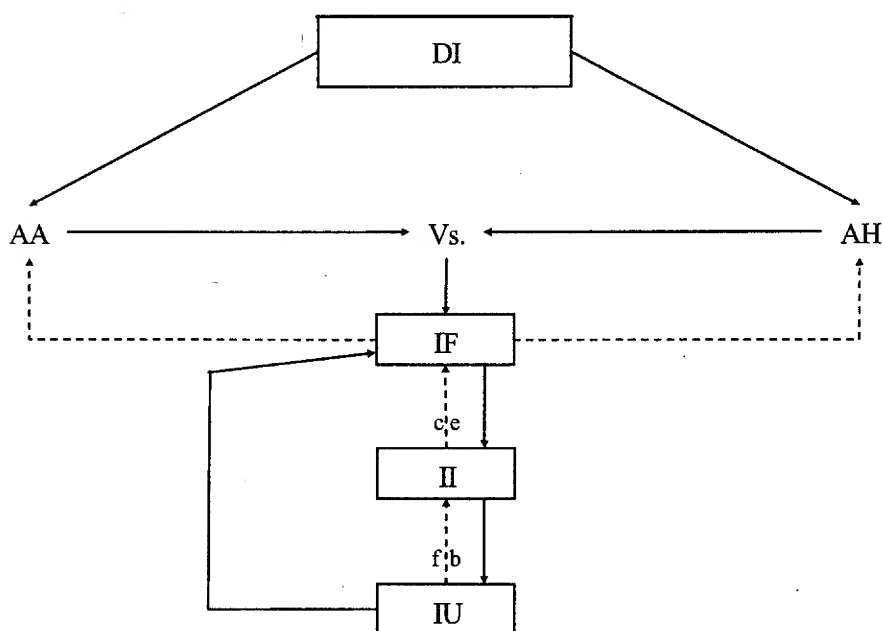
AA y AH no sólo conocen la meta (IF), sino que operan transformación de estados (IU); aplican conocimiento de IU al desarrollo dinámico de la prosecución de IF, de este modo la información dinámica temporal es creada y usada en el estado panorámico de conocimiento. AA y AH de hecho en cada momento tienen niveles de conocimiento de sí mismo (en el sentido del *self*). En especial, AA da o puede dar cuenta de cómo llegó al estado actual y cuáles son sus ‘expectativas’. Tanto AA como AH disponen de la información almacenada en la memoria de largo plazo (MLP) que en esta investigación esta representada por IF y sus respectivas interacciones IU e II.

En todos los casos la reglas del juego (de Awale) se constituye para los jugadores AA y AH en un referente externo que siguen en la aplicación de los métodos de razonamiento –bien que de predicción o de control de los estados (IF que se equivale, por ello a la MLP).

Para el caso de AA, Awale se desempeña –como está documentado el Capítulo IV– con un método de juego basado en *minimax*. Éste tiene que la capacidad de adecuarse a la exigencia de la IF, o circunstancialmente de II e incluso de IU.

Para el caso de AH, el método empleado genéricamente se puede caracterizar como una heurística. Como se verá adelante, el objetivo de construir la muestra con sujetos provenientes de diversas disciplinas procura, precisamente, tener elementos de juicio para caracterizar tales heurísticas con apoyo a los datos.

Figura 2
Interacción de los Niveles de Intencionalidad



Como lo muestra la figura 1, tanto AA como AH tienen niveles y subniveles de intencionalidad. Para nuestro análisis se ha requerido hacer una equiparación entre las expresiones tanto de AA como de AH que permitan la comparación del *juego de intenciones*, la *realización de la intencionalidad* y la *conformación de la argumentación*.

El análisis desarrollado aquí atiende tanto al *ambiente de la tarea* como al del *espacio del problema*, considerando como su fundamento la *teoría del procesamiento de información* en lo estrictamente concerniente a las operaciones de la lógica; ésta entendida dentro de los cánones de lo *difuso* en cuanto representan *conjuntos borrosos* que —como ya dijo— tiene gradientes (para IF) que incluyen *empatar* y otros de *perder* o *ganar* (para II e IU). En todo caso, se trata de *conjuntos borrosos* que tiene su sentido por IF, pero que en sí o entre sí —se tienen ambas posibilidades— son *contradictorios para un mismo agente*. La propuesta del análisis se restringe a los contenidos o

estructuras semánticas que son en efecto comparables, por tanto, recurre al siguiente tipo de correspondencias:

Cuadro 6
Correspondencias para el análisis

<i>Valor semántico</i>	<i>Identificación formal</i>
Intención Final (IF=MLP)	Intención
Intención Intermedia (II=MCP)	Obtener puntos
Intención Unitiva (IU=Información dinámica)	Repartir
Costo de Errores (ce)	Permanecer
Feedback (fb)	Puntos obtenidos

§4. La muestra

En esta investigación se trabajó con lo que se denomina una *muestra intencional*. Se entiende por ella la que se construye de manera que permite observar el comportamiento de sujetos tipificados dentro de diversos rasgos de comportamiento y que, por tanto, posibilitan establecer diferentes estilos de resolución de problemas.

La muestra está compuesta tanto por varones como por mujeres; todos con formación universitaria y de campos de disciplinas diversos: de la filosofía, del arte y de la física.

Para el efecto, se procuró —en todos los casos— que en el experimento los jugadores tuvieran tanto la experiencia de “ganar” como de “perder” el juego. Se usa la expresión “procuró” en el siguiente sentido: se llevó a cabo un número de juegos suficiente para cada jugador hasta que se dio la experiencia de ser vencedor o derrotado por un mismo juego o en juegos diversos.

La *muestra* es *intencional* también porque de la totalidad de los juegos se seleccionaron los que presentan “rutas” diferentes de juego, es decir, cada uno de los Protocolos realizados tiene el carácter de una tipicidad de jugador.

Para efectos del análisis, los Protocolos considerados son:

Cuadro 7
Distribución de la muestra por disciplina y género

<i>Disciplina</i>	<i>Varones</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>
Filosofía	3	1	4
Arte	3	3	6
Física	3	0	3
Total	9	4	13

Los Protocolos de los sujetos de la muestra, respectivamente, tienen los siguientes niveles de formación: filósofos con título de licenciados en ejercicio tanto de la investigación como de la docencia; estudiantes del segundo año de la carrera de artes plásticas y físicos con nivel de formación doctoral.

En esta muestra intencional se trabaja con el objetivo de dar contrastación a la hipótesis que está en la Prueba de Turing, a saber:

Hipótesis

- H_g Si un programa es de IA, el AA engaña a AH.
- H_t Si un programa de AA engaña AH entonces un lector humano de las interacciones de los jugadores no diferenciará cual es maquínico y cual humano.
- H_f Si la estructura de las interacciones de AA y AH son indiferenciables entonces se da por satisfecha la Prueba de Turing.

§5. Sistema de validación

- H_g se prueba si y sólo si se pueden evidenciar proposiciones en las cuales hay referencia de la intención como se ha indicado en el § 2, al explicar la *Atribución de Intencionalidad* del humano a la máquina.
- H_t se prueba si y sólo si se puede verificar igual variabilidad en el conjunto borroso.
- H_f se prueba si y sólo si hay variabilidad en las IF, II e IU.

IV

EL COMPONENTE TECNOLÓGICO

§1. Awale

El *Awale* es el ajedrez de África; es un juego practicado desde hace milenios, en sus distintas variantes, por la gente de África y Oriente Medio. La variante que se suele llamar «wari», «ourri», «warri», «oware», «awari», «aweale», o similares –que es la comentada aquí– se juega en Costa de Marfil y en el Caribe, lugar al que fue llevada por los esclavos negros.

1.1. Material

- Cuarenta y ocho piedrecitas, semillas, palitos... cualquier cosa pequeña vale.
- Doce (aunque, por comodidad, suelen ser catorce) recipientes o agujeros. Pueden hacerse en el suelo, en un trozo de madera, en un bloque de arcilla...
- Y dos oponentes dispuestos a exprimirse el cerebro, en este caso: uno humano y otro “virtual” (o “maquínico”).

1.2. Objetivo

El objetivo del juego es hacerse con más piedras, garbanzos, o lo que sea, que el contrario. Puesto que hay cuarenta y ocho al empezar el juego, con capturar veinte se habrá ganado la mayoría de ellas y, por lo tanto, la partida.

1.3. Reglas

Las reglas del *Awale* son:

Tablero

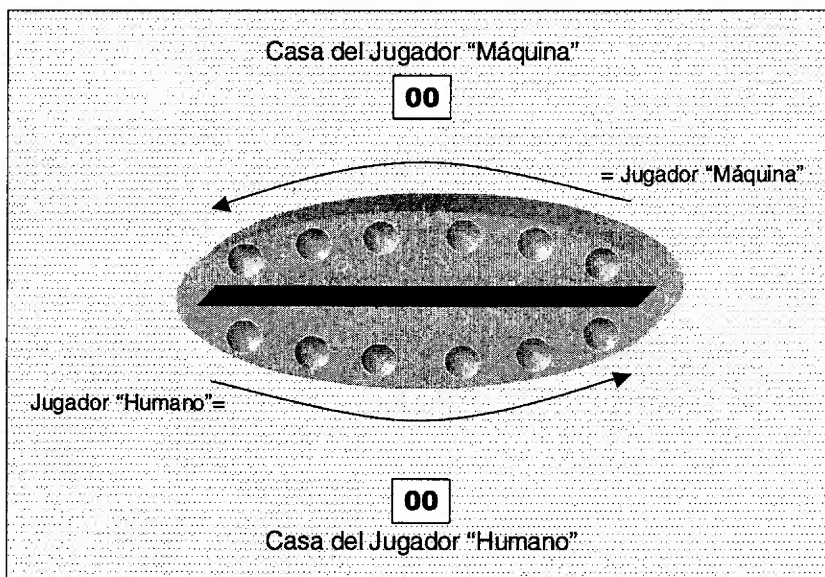
El tablero está compuesto por dos filas, de seis recipientes o agujeros o posiciones de juego cada una. De ellas, la que está arriba de la línea separadora es la del “jugador virtual” (b) y la de abajo la del “jugador real”

(a). Siempre se empieza a mover desde un hoyo del lado jugador que empieza teniendo el turno, y siempre se «come» en los hoyos del lado contrario.

Al empezar el juego en cada uno de los doce hoyos habrá cuatro fichas.

Además de éstos, suele haber dos hoyos suplementarios, uno en cada extremo del tablero, que se llaman «casas» (puntaje a = “jugador real”; puntaje b = “jugador virtual”). Debajo de ambos jugadores están sus «casas». Sirven para ir dejando en ellas las fichas que «come» cada jugador durante la partida. *Awale* fue desarrollado computacionalmente como componente tecnológico de esta investigación. De este mismo juego existen diversas versiones, disponibles en Internet. La diferencia de ellas con la que se usa aquí es que ésta tiene un dispositivo de “argumentación” que da cuenta de las razones por las que realiza las jugadas en una dirección determinada. Además, el algoritmo de *minimax* se usó como fuente para el cálculo de la “intencionalidad”.

Figura 3
El Tablero



Movimiento

Un movimiento consiste en lo siguiente:

- Se cogen todas las piedras de uno de los hoyos del jugador que tiene el turno.
- Se van depositando una a una en los hoyos siguientes (tanto del jugador que tiene el turno como del oponente) en el sentido contrario al de las agujas del reloj.
- Si el hoyo inicial contenía muchas piedras (en concreto, doce o más), se dará una vuelta completa al tablero repartiendo las fichas de la “posición de jugada”.

Capturas

La captura, si se produce, es la última parte del movimiento:

- Si al depositar la última piedra de un movimiento se hace en un hoyo enemigo y éste contiene (contando la piedra que se acaba de depositar) dos o tres piedras, éstas son «comidas», es decir, se sacan y se dejan en la casa del jugador que hace uso del turno.
- Lo mismo se irá haciendo, uno a uno, con los hoyos anteriores al último siempre que contengan dos o tres piedras y pertenezcan al enemigo, hasta que se llegue a uno que no cumpla alguna de estas condiciones (del cual no se tomarán las piedras).

El máximo número de piedras que se pueden comer en un movimiento es, pues, de dieciocho (tres en cada uno de los seis hoyos del rival).

Regla Suplementaria

La regla suplementaria concierne al caso en que un jugador se quede con todos los hoyos de su lado vacíos:

- Cuando alguno de los jugadores tiene su puntaje en 0, en todas sus casillas o posiciones de juego, el puntaje del oponente se acumula automáticamente en su «casa»; y se da por finalizada la partida (*regla no implementada en la actual versión de Awale*).

1.4. Fin de la partida

- Cuando un jugador logra hacerse con la mayoría de las fichas (veinte o más), la partida finaliza y ha ganado el jugador que ha completado el guarismo de 20 o más.
- Cuando el jugador logra controlar todas las fichas que quedan en el tablero como se ha indicado en la “regla suplementaria”; añade éstas a las que haya comido y la partida finaliza. En este caso ganará el jugador que haya conseguido el mayor número de fichas.

1.5. Conocimiento moral implicado en *Awale*:

1. Conocimiento moral.

El “conocimiento” moral se orienta más que por el “razonamiento” –esto es, por la “regla lógica” en donde se ve cuáles son los “predicados” con los que se puede construir la *inferencia válida*–, por el *discernimiento*. Esto quiere decir que recurre a unos “principios” a partir de los cuales *argumenta*, puede decirse, la *justeza* de sus determinaciones; en este sentido, el proceso argumentativo tiende a justificar la acción –repitámoslo– con base en unos “supuestos dados” con el carácter de “principios”:

En resumen, la razón estudia y representa el *porqué* y la *causa*. En ese sentido, desde el punto de vista lógico-sintáctico, se encamina a *demostrar* la adecuación entre lo que hay –así sea en un “mundo representado”– y lo que se dice. La argumentación se orienta por la *regla de justicia*. Su objetivo, por tanto, es *mostrar* la “concordancia” entre los principios y las acciones.

En este sentido, la “argumentación moral” puede desplegarse:

- a. *Regresivamente* cuando explica por qué se tomó una determinada decisión que, por supuesto, condujo a una determinada acción.
- b. *Progresivamente* cuando justifica posibles decisiones:
- c. *Jerárquicamente* cuando describe el ahora y, dentro del mismo, prevé “cambios de estado” como resultado de evaluar el “estado de la situación”.

2. Mundo moral compartido.

El *supuesto de los supuestos*, para cualquier acto de conocimiento (y de existencia), es *que hay mundo*. A partir de este primer supuesto se construye la comprensión de la experiencia, vale decir, “humana”.

En consecuencia, los “jugadores” en *Awale* suponen que hay un mundo; éste, además, es compartido; sin la “presencia” del otro carece de sentido el juego mismo. Moralmente, el otro es condición de posibilidad para la existencia. A *Awale* le es inherente la existencia de dos jugadores que mutuamente se requieren; pero, moralmente, para permanecer en el juego: es preciso alimentar al oponente y, simultáneamente, se procura ganarle. En su estructura el juego puede tener tres vertientes principales: procurar mantener el máximo tiempo posible vivo al oponente o procurar vencerlo en el menor número de jugadas posibles o empatar.

En todo caso, los jugadores saben:

- a. Que el otro busca ganar.
- b. Que para ganarle al otro se lo tiene que alimentar.
- c. Que para que el otro le gane tiene que alimentarlo.
- d. Que hay un número finito de reglas.
- e. Que hay una “condición de igualdad”.

Awale, por tanto, a su manera, “simula” un “mundo verdadero” y “en verdad existente”. En ese mundo, se precisa “invertir” (en posteriores versiones se podrá ejemplificar: dinero, energía, etc.) para obtener la meta. Al mismo tiempo, se reconoce que la interacción es contingente: se puede “ganar” o se puede “perder”. Esto último no depende exclusivamente del jugador, del tipo de jugadas que realice. “Ganar” o “perder” depende también del tipo de jugadas del oponente y de la forma como se responda a ellas.

Este es un *mundo moral compartido* porque en cuanto *moral* siempre implica o exige un *modo de actuar*, vale decir, un *modo de ser*; y, en cuanto “compartido” toda actuación está referida *a otro* –al *alter*–, tiene consecuencia tal acción en el *comportamiento* del otro, se desencadena un conjunto de acciones que sólo en parte son previsibles.

En principio, en ese *mundo moral compartido*, se puede *sobrevivir*; pero también se puede *morir*. En consecuencia, también puede ser objeto de la representación del *tiempo*, vale decir, de la *existencia*. Mas, lo fundamental es que en ese mundo se tienen que justificar (*argumentar*) tanto las acciones emprendidas como las omitidas.

3. Situación moral

En su sentido estricto *toda situación* (*situs*: sitio, posición), en cuanto referida al ser humano, es *moral*. Allí no hay más posibilidad que *actuar*; al mismo tiempo, de toda *acción* se desprenden unas *consecuencias* que sólo son parcialmente *controlables*.

La *acción moral* que implica estar en *situación* requiere:

- a. *Conocer la situación* o evaluarla, esto es:
 - i. Hacer un balance de la *realidad*, de lo que hay o lo que se da,
 - ii. Analizar la *probabilidad*, la creencia de lo que puede ocurrir.
 - iii. Establecer la *posibilidad* que se puede “crear” con una determinada acción, en mira de lo que se pretende lograr –esto es, caracterizar cómo se puede pasar de a.iii. á a.ii. y luego á a.i.–

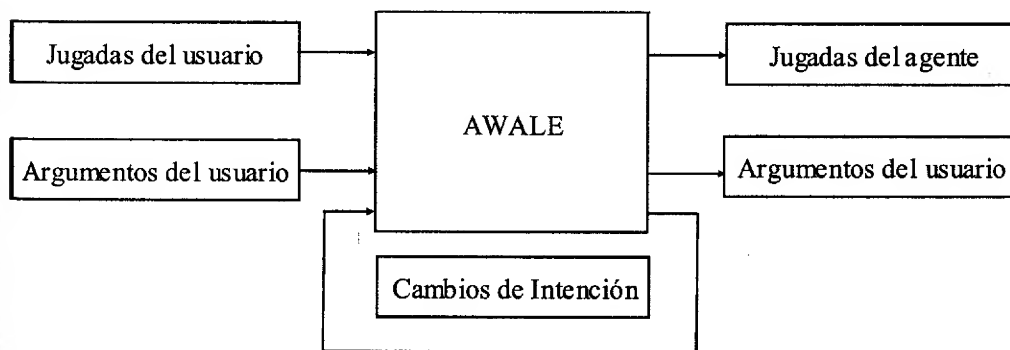
- iv. Explicitar la *deseabilidad*, esto es, mantener a la vista el objetivo final, que promueve toda la acción.
- b. Establecer los antecedentes de la situación.
- c. Prever, dentro del conjunto de posibilidades, las consecuencias de actuar en las diferentes direcciones.
- d. Hacer la *mejor jugada posible*.

§2. Diagramas

2.1. Esquema general del agente de Awale

En el siguiente diagrama se presenta al agente de Awale, como una caja negra, que recibe jugadas y argumentos del usuario y produce jugadas y argumentos propios como salida, además de una retroalimentación que se traduce en los cambios de intención del agente.

Figura 4
Proceso de argumentación de Awale



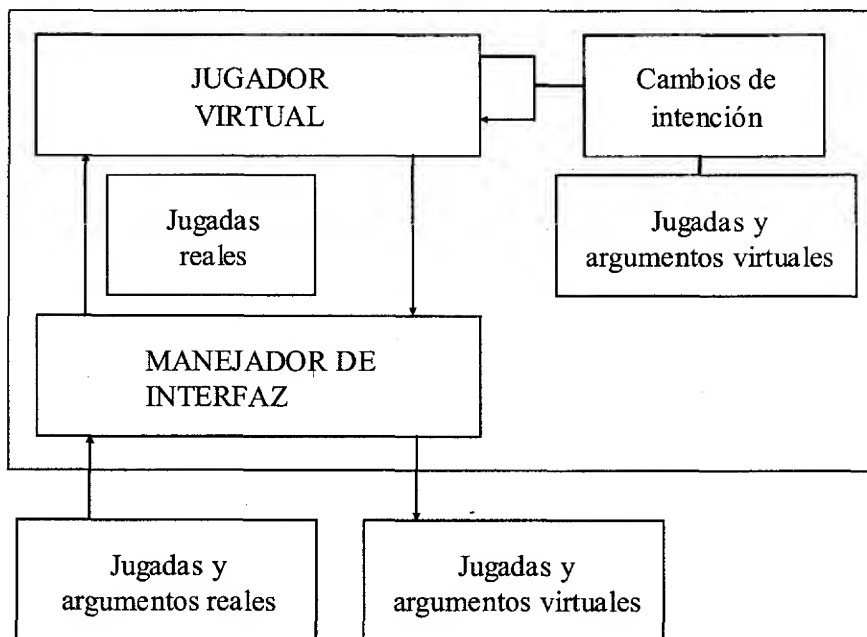
2.2. Elementos básicos del agente de Awale

Como en el esquema anterior el siguiente gráfico presenta las mismas salidas y entradas, con la única diferencia que muestra los “cambios de intención” ligados únicamente al agente virtual. En Awale, se diferencian dos módulos: el manejador de interfaz y el jugador virtual.

El manejador de interfaz se encarga de recibir las entradas del jugador real, incluyendo eventos de teclado y *mouse*, para luego pasarlos al jugador virtual en un formato que entienda y pueda manejar. Además de esto el manejador de interfaz recibe del agente las jugadas y argumentos, y las presenta al usuario en una forma que sea comprensible.

El módulo de jugador virtual realiza todo el trabajo de generación de jugadas, argumentos y cambios de intención.

Figura 5
Elementos básicos de Awale



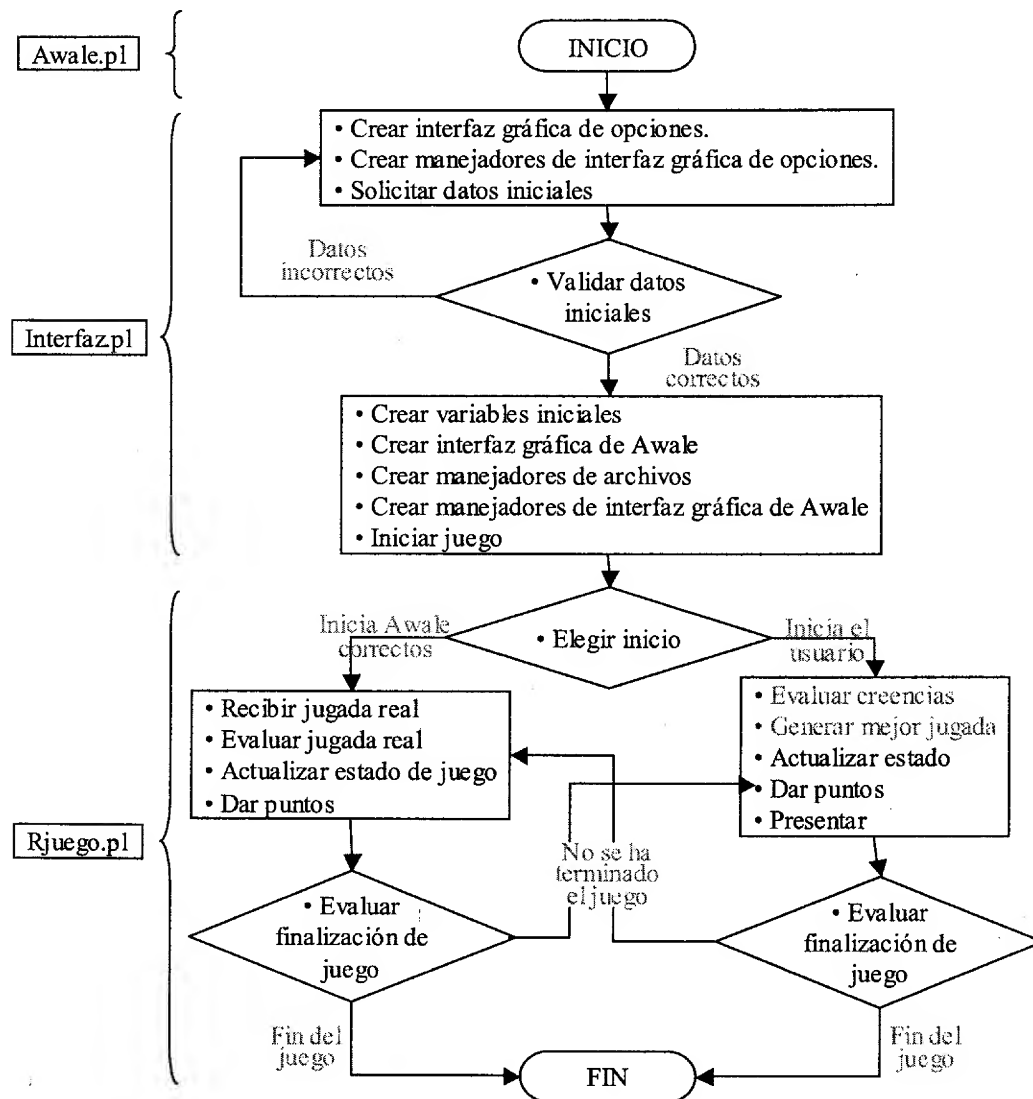
2.3. Diagrama de flujo del programa Awale

Awale.pl

Este archivo encadena los módulos de Awale e inicia la ejecución del programa.

- Básicos: en este módulo se encuentra código no relacionado con Awale, y que puede ser usado en otras aplicaciones. Además otra característica de este código es que es sencillo y se ocupa de funciones básicas (simples) del agente.
- Interfaz: módulo de presentación al usuario, en este archivo se encuentra el código necesario para presentar la interfaz gráfica de Awale, cargar gráficas, guardar las opciones que el usuario tomo, realizar la actualización en cada jugada y manejar los eventos de *mouse* y teclado del usuario.
- Rjuego: en este archivo se encuentran todas las reglas de juego, es decir, se le enseñan al agente las reglas de Awale.
 - Evaluación: en este archivo se evalúa con el criterio de *minimax* tanto al agente como al jugador real.
 - Argumentación: módulo en el cual las jugadas y selecciones con *minimax* y lógica difusa son transformadas en argumentos del agente.
 - Fuzzy: en este módulo se encuentran las reglas y hechos necesarios para realizar la evaluación difusa de las jugadas y el comportamiento del agente.
 - Generación: este módulo se encarga de generar el árbol de derivación de las jugadas del agente y del usuario, del primero para elegir la jugada más conveniente y del segundo para posibilitar el cambio de comportamiento del agente, haciendo suposiciones de las jugadas del usuario.

Figura 6
Diagrama de flujo de Awale



```
graph TD
    Rjuego.pl --> EvaluarCreencias
    subgraph EvaluarCreencias [Evaluar creencias]
        GArboles[Generar árboles de jugadas posibles]
        CambiarCreencias[Cambiar creencias si es necesario]
    end
    EvaluarCreencias --> GenerarMejorJugada
    subgraph GenerarMejorJugada [Generar mejor jugada]
        EvaluarLógicaDifusa[Evaluar con lógica difusa el árbol]
        GenerarArbolDerivacion[Generar árbol de derivación]
        ElegirMinimax[Elegir con minimax la mejor jugada]
        CrearArgumentacion[Crear la argumentación]
    end
    GenerarMejorJugada --> Fuzzy.pl
    GenerarMejorJugada --> Generacion.pl
    GenerarMejorJugada --> Evaluacion.pl
    GenerarMejorJugada --> Argumentacion.pl
```

3.1. Listado de hechos y reglas del programa Awale

107

termino.
termino_compuesto.

Y por regla se entiende una cláusula de *Prolog* de la forma:

termino:- t 1 , t 2 , ..., t k .
termino_compuesto:- t 1 , t 2 , ..., t k .

En general, la diferencia radical entre hechos y reglas es que los primeros a diferencia de las segundas, no tienen implicaciones (:- t 1 , t 2 , ..., t k.); lo que supone que *Prolog* no tiene que comprobar más términos a partir de un hecho.

Como referencia, las reglas se presentan en negro y las reglas en gris.

3.2. Reglas y hechos estáticos (cargados al comienzo de la ejecución del programa¹)

- Awale
 - N/A
- Básicos
 - misma_posición
 - esclista
 - escstring
 - escarg
 - lea
 - copia
- Interfaz
 - iniciar
 - manejador_opciones

¹ Se conserva el nombre como es recibido en *Prolog*; en consecuencia se omiten, por ejemplo, las tildes; y sólo hay mayúsculas cuando en el programa se usan “comentarios”.

- iniciar_awale
- pintar_base
- cargar_graficas
- pintar_graficas
- elige_fichas
- awale
- manejador_awale
- actualizar_labels
- terminar
- reiniciar
- Fuzzy
 - fuzzy_variable(greparte)
 - fuzzy_variable(ereparte)
 - fuzzy_variable(creparte)
 - fuzzy_matrix(reparte)
 - find_ereparte
 - fuzzy_variable(ggana)
 - fuzzy_variable(egana)
 - fuzzy_variable(cgana)
 - fuzzy_matrix(gana)
 - find_egana
 - fuzzy_variable(gvive)
 - fuzzy_variable(evive)
 - fuzzy_variable(cvive)
 - fuzzy_matrix(vive)
 - find_evive
 - fuzzy_variable(evaluador)
 - fuzzy_matrix(evalua)
 - find_evaluador
- Rjuego
 - presenta
 - jugar

- repetir
- resto
- evalua_fin
- gana
- son_cero
- dar_puntos
- colocar_cero
- mal_jugada_real
- mala_posición
- mal_cero
- actualiza
- reparte
- copia_arreglo
- recorre_arreglo
- comportamiento
- generador
- Generación
 - juegue_agente
 - prueba
 - valida
 - tengo_cero
 - tengo_que_repartir
 - cuanto_gano
 - probar
- Evaluación
 - evalua
 - evaluar
- Argumentación
 - argumenta
 - argumenta_gana
 - argumenta_vive
 - argumenta_reparte

3.3. Hechos dinámicos (cargados durante la ejecución del programa)

- archivou(Sal),
- turno(real)
- estado_actual([4,4,4,4,4,4,4,4,4,4])
- puntos_real(0)
- puntos_virtual(0)
- cambio(100,100,0)
- creencias(100,0,100)

§4. *Sistemas de Control Difuso*

Un *Sistema de Control Difuso* puede concebirse como una estructura informática conformada por cuatro módulos:

- Módulo difusor: recibe las entradas y calcula el grado de pertenencia a uno o varios de los conjuntos borrosos en que se divide el rango de valores posibles para dicha entrada.
- Base de reglas: para gobernar el comportamiento del sistema, el diseñador debe establecer una serie de reglas de la forma *si...entonces* para indicar la acción a realizar en función del conjunto al que pertenece la entrada al sistema.
- Módulo de inferencia: determina qué regla (o reglas) se activará ante un determinado valor de entrada.
- Módulo concretor: obtiene un valor numérico para cada una de las salidas del sistema a partir de los conjuntos difusos a los pertenecen.

Figura 8
Sistema de control difuso. Módulos

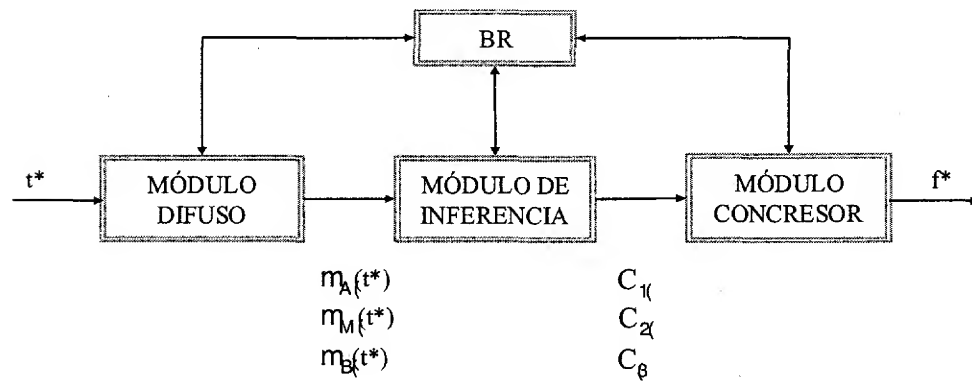
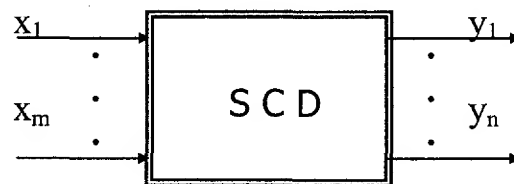


Figura 9
Sistema de Control Difuso. Caso general



Un Sistema de Control Difuso puede tener m entradas: X_1, X_2, \dots, X_m y n salidas Y_1, Y_2, \dots, Y_n .

Las reglas en la base de reglas son de la forma:

R_k : Si X_1 es LX_1^k y X_2 es LX_2^k y \dots y X_m es LX_m^k
entonces
 Y_1 es LY_1^k y Y_2 es LY_2^k y \dots y Y_n es LY_n^k

Donde:

LX_i^k es el calificativo de X_i en la regla k -ésima y

LY_j^k es el calificativo de Y_i
 $i = 1, \dots, n$; $j = 1, \dots, m$; $R = 1, \dots, m$
 con m número de reglas en la base de reglas.

La regla R_k se puede descomponer en m reglas:

R_{k1} : Si X_1 es LX_1^k y X_n es LX_n^k
 Entonces Y_1 es LY_1^k

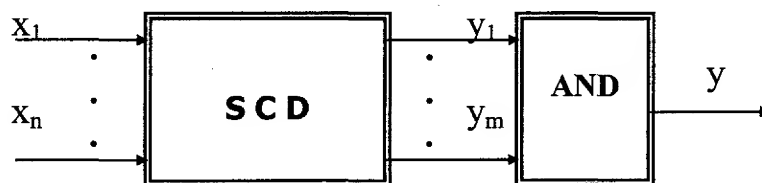
R_{k2} : Si X_1 es LX_1^k y X_n es LX_n^k
 entonces Y_2 es LY_2^k

·
·
·

R_{km} : Si X_1 es LX_1^k y X_n es LX_n^k
 entonces Y_m es LY_m^k

Aplicando el procedimiento anterior a todas las reglas de la BR, con un operador **AND** se puede reducir el Sistema de Control Difuso a:

Figura 10
 Sistema de control difuso



Y obtenemos un Sistema de Control Difuso generalizado con reglas de la forma:

Si X_1 es F_1 y X_2 es F_2 y X_n es F_m
 entonces Y es G

V RESULTADOS

Este apartado está fundamentado en los *Protocolos de Información Verbal* tomados para el desarrollo de esta investigación (ver Anexo 1, ejemplo). Tales Protocolos tienen aquí dos niveles de *análisis*: el *semántico* y el *sintáctico* (o *lógico* o *estructural*). Antes de comenzar con la exposición de los dos niveles de resultados se expone: 1. Procedimiento de recolección de la información, 2. análisis semántico, 3. procesamiento de formalización.

1. Recolección de información

Tomado el “escenario de juego” de Awale como el *ambiente de la tarea* y los objetivos realizativos del mismo como el *espacio del problema* el AA y el AH tuvieron un “marco” determinado de acción, común y –por ello mismo– comparable.

La información se obtuvo mediante *grabaciones magnetofónicas* y mediante el dispositivo de *Protocolos automáticos* programados para captura de información tanto por parte del AA como del AH.

El experimento se llevó a cabo en la Sala de Multimedia del Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional los días 16 y 17 de agosto de 2002.

La información fue transcrita literalmente, sin ningún tipo de comentarios. Una vez vertida en texto se procedió a su análisis tanto el nivel *semántico* como en el nivel *lógico*.

2. Análisis semántico

Sobre la totalidad de los Protocolos se procedió a la búsqueda de las sentencias que denotaran la atribución de intencionalidad de los AH al AA. La búsqueda tuvo su orientación en las oraciones en que explícitamente se usaron expresiones denotativas de voluntad, deseo, expectativa, reflexión, “malicia”. Se descartaron todas las aserciones que pudieran tener verbos que señalaran, igualmente, *intencionalidad*, pero en las cuales no se hacía manifiesto y explícito el carácter *volitivo* de la atribución.

3. Análisis formal

Para el procesamiento de los Protocolos dentro de una estructura formal se tuvieron dos auxilios fundamentales: la teoría de *fbfs* (fórmulas bien formadas) y la concepción de la *lógica clausal*. Seis consideraciones se tomaron en cuenta para elaborar las *fbfs*:

a. “Una *fbf* del LPO* (Lenguaje de Primer Orden sin Identidad) es una verdad lógica *syss* (sí y sólo si) su valor semántico es 1 en toda posible realización y para toda asignación. Es decir, siendo ϕ una *fbf* de LPO* decimos que ϕ es una VERDAD LÓGICA *syss* para toda posible realización R y toda asignación J , $[\phi]^{RJ}=1$.

Esto supone que una *fbf* del LPO* **que sea una sentencia** es una VERDAD LÓGICA *syss* es un modelo para ella” (FALGUERA & MARTÍNEZ; 1999, pp. 233).

b. “Una *fbf* del LPO* es una FALSEDAD LÓGICA si y sólo si su valor semántico es 0 en toda realización y para toda posible asignación. Es decir, siendo ϕ una FALSEDAD LÓGICA *syss* para toda posible realización R y toda asignación J , $[\phi]^{RJ}=0$.

Esto supone que una *fbf* del LPO* que sea una sentencia es una FALSEDAD LÓGICA *syss* ninguna posible realización es un modelo para ella” (*Ibíd.*, pp. 234).

c. “Siendo ϕ una *fbf* de LPO* decimos que ϕ es CONTINGENTE *syss* al menos para una posible realización R y alguna asignación J , $[\phi]^{RJ}=1$ y para al menos una realización S y al menos para una asignación J' , $[\phi]^{RJ'}=0$.

Eso supone que una *fbf* del LPO* que sea una sentencia es CONTINGENTE *syss* al menos una posible realización no es un modelo para ella” (*Ídem*).

d. “Una argumentación formal del LPO* es VÁLIDA *syss* no existe una posible realización y asignación alguna que haga verdadera las premisas y falsa la conclusión. En otras palabras, para *fbfs* del LPO* se dice que una *fbf* ϕ es consecuencia de un conjunto de *fbfs* de un conjunto de *fbfs* Γ (eventualmente vacío), $\Gamma \models \phi$, *syss* no existe posible realización y asignación

alguna que haga verdaderas todas las fbfs de Γ y falsa ϕ . Es decir, $\Gamma \models \phi$ syss para toda realización R y toda asignación J si $[\Gamma]RJ=1$ " (*Ibíd.*, pp. 235).

e. "Una argumentación formal cuyas fbfs son sentencias del LPO* es VÁLIDA syss toda posible realización que sea un modelo de las premisas, es modelo de la conclusión.

Para sentencias del LPO* se dice que una sentencia ϕ es una CONSECUENCIA LÓGICA de un conjunto de sentencias Γ (eventualmente vacío), $\Gamma \models \phi$, syss toda posible realización que sea modelo de las sentencias de Γ es un modelo para ϕ . Es decir para sentencias LPO* $\Gamma \models \phi$ syss para toda posible realización J si $[\Gamma]R=1$ entonces $[\phi]R=1$ " (*Ibíd.*, 236).

f. "Dos fbfs del LPO* son lógicamente equivalentes entre si syss tenemos que ambas reciben el mismo valor en cada posible realización y para toda asignación consideradas. Es decir, siendo ϕ y ψ fbfs de LPO* decimos que son lógicamente equivalentes syss para toda posible realización ψ y toda asignación R , $[\phi]RJ=[\psi]RJ$ " (*Ídem*).

Atendiendo a los principios de la constitución de fbfs se desarrolló el análisis en *lógica clausal* como está desarrollada por Kowalski (1986) y según las aplicaciones de Maldonado (1997 y 2001).

Como puede evidenciarse, el análisis lógico muestra el *isomorfismo* entre las estructuras de razonamiento del AH con las del AA. Lo relevante en este caso es que las estructuras no sólo son *comparables*, sino funcionalmente equivalentes. La investigación encuentra soporte radical en las formalizaciones, donde pudo establecer la *representación computacional*. El *cómputo* en este caso equivale al *cálculo lógico* que evidencian las estructuras presentadas.

También hay evidencias lógicas del *engaño* que se da cuando se observa el procesamiento lógico desde el punto de vista de la Prueba de Turing. En este caso, la investigación refiere el conjunto de elementos que hacen visible la estructura en cuanto los *mecanismos de decisión* –tanto para le AA como para el AH– recurre a un algoritmo de *minimax*. Éste se caracteriza como el recorrido clausal desde la consecuencia (*then*) hasta encontrar la *condición (if)*.

El carácter analítico de *fbfs* y de *lógica clausal* es lo que satisface la característica principal de Análisis de Protocolos de Información Verbal.

Análisis semántico: la prueba del engaño o la validación de H_g

Cuadro 8

De la atribución de intencionalidad

<i>Id. Prot.</i>	<i>Jug. Núm.</i>	<i>Cont. Denot.</i>
<i>Prot. L vs. L1</i>	12	Pero él movería la casilla 4 y ganaría 4.
<i>Prot. L vs. L1</i>	22	Hizo una jugada que yo no había pensado. Casi no estoy pensando en sus jugadas, no que estoy pensando en que está jugando contra mi alguien.
<i>Prot. L vs. L1</i>	28	Pero, él no tiene posibilidades de ganar. No porque sólo tiene una ficha para mover, y es a la casilla de a lado, entonces no.
<i>Prot. E vs. E1</i>	6	Aquí me ganaría un punto y de paso le quito el chance de que me gane aquí. Aquí él ganaría tres puntos, pero si yo juego primero, pues no se los gana.
<i>Prot. E vs. E1</i>	10	Bueno, acá tengo 8, en la uno. Me da la misma, y antes le dejo acá más papaya porque le dejo más punticos acá que no me puede atacar todavía, pero sirven.
<i>Prot. E vs. E1</i>	12	Acá puede mover estos tres y gana puntos, entonces... Bueno, me voy a defender. Voy a mover las nueve fichas que tengo en la posición 1 para que no se coma estos dos de acá.
<i>Prot. E vs. E1</i>	14	Bueno, pero no me puede hacer nada aquí.
<i>Prot. E vs. E1</i>	16	Bueno, ahí no me puede hacer nada.
<i>Prot. E vs. E1</i>	18	¡Ah! Ahora me toca defenderme.
<i>Prot. E vs. E1</i>	20	¡Ah! Bueno, qué me puede hacer, primero. Nada, no me puede hacer nada.
<i>Prot. E vs. E1</i>	22	Me puede comer acá tres puntos en la posición tres. Pues, igual con lo que yo juegue ahorita le evito a él que me coma estas dos fichas, porque quedaría demasiado lleno para, o sea, se pasa, no me alcanza a comer.

<i>Prot. E vs. E1</i>	24	Me puede comer estos dos puntos en la posición 2 mía.
<i>Prot. E vs. E1</i>	28	Y es conveniente ponerle acá tres para que no me coma estos dos puntos.
<i>Prot. L vs. L2</i>	4	Para que no me hagan dos puntos acá en la casilla 1
<i>Prot. L vs. L2</i>	6	Pero voy a mirar a ver si me puede hacer daño.
<i>Prot. L vs. L2</i>	14	No, es que no estoy siendo tan impulsivo como en mi juego anterior, estoy pensando más en mi oponente. Aunque era más rico porque antes ganaba más puntos, y ahora no terminamos el juego más rápido, sin pensar en las consecuencias, el que se muera más rápido.
<i>Prot. L vs. L2</i>	18	Me puede ganar en la casilla 5 de... Estoy pensando que me va a ganar dos puntos en mi segunda casilla, entonces no le voy dejar ganar tantos puntos esta vez.
<i>Prot. L vs. L2</i>	22	Y a ver él qué haría.
<i>Prot. L vs. L2</i>	24	Moveré la casilla 6 para ganar dos puntos y no dejar que él me gane dos puntos.
<i>Prot. L vs. L2</i>	28	Podría ser, si no hace otra jugada, que con la casilla 6 gane tres puntos en la casilla 9 de él.
<i>Prot. L vs. L2</i>	34	En la siguiente jugada ganaré con 20 puntos, aunque él me va a ganar, pero, hay que dejarlo que haga algo.
<i>Prot. L3 vs. L</i>	13	Voy a ganar la casilla 1 para ganar tres puntos en la casilla 7 y él no ganaría ninguna.
<i>Prot. L3 vs. L</i>	15	...pero ahora vamos a ver si él... No, no me hace daño.
<i>Prot. L3 vs. L</i>	27	Voy a mover la casilla 1 para que no me haga daño con la casilla 10.
<i>Prot. J1 vs. J</i>	3	Estoy pensando es qué me puede jugar él más adelante para hacerme alguna jugada. Si él logra ponerme aquí una...
<i>Prot. J1 vs. J</i>	5	Yo le dejo a él aquí la opción de que se coma tres y me jugaría desde acá, ¿cierto?
<i>Prot. J1 vs. J</i>	9	pero estamos a punto de que él me gane un punto.
<i>Prot. J1 vs. J</i>	15	No me sirve y en cambio sí le doy la opción de que él me coma acá.
<i>Prot. J1 vs. J</i>	15	No me sirve y le doy la opción de que me coma.

<i>Prot. J1 vs. J</i>	21	Voy a hacer eso para protegerme de esta que podría ganarme mi oponente esas tres.
<i>Prot. J1 vs. J</i>	25	...evito que de pronto él me gane tres acá.
<i>Prot. J1 vs. J</i>	31	...no se harían las cuentas pensando en que aquí me podía ganar esas dos posiciones.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	3	Bueno ahí está mostrando una intención: me quiere dejar ganar.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	3	Si hago esta yo quedo con tres y él me puede ganar estas tres.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	5	Entonces si él quiere perder es porque me está dando la opción de hacer eso.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	7	Ahora sí entiendo perfectamente, él quiere perder, me quiere dejar ganar. Ok, si me quiere dejar ganar, y yo quiero ganar, entonces voy a jugarle a eso.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	9	Él siempre está jugando a perder y quiere que yo gane. Quiere que gane, no se si me quiere dejar en algún momento dado con hambre.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	11	Ahora él ya sí vio la oportunidad de hacer hartos puntos y jugó a ganar. Porque estaba buscando posiciones privilegiadas.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	15	Ambos tenemos la intención de ganar.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	15	Si me juega esta y yo no juego esta me gana tres puntos acá.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	17	¡Ah! Porqué no me jugaría esto, yo había pensado que me iba a jugar esto.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	17	Claro me gana puntos acá. Yo tengo que descuadrarle un poquito esa intención.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	19	Ahora, él tiene nueve puntos acá, los puede jugar acá también para ganarme tres puntos acá con una de éstas.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	19	el oponente gana tres, es que él me juega aquí y me gana tres.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	21	ahora, él me ganaría esto si le juego acá, pero si le juego aquí... Vamos a ver qué pasa.
<i>Prot. J2 vs. J</i>	21	Si juego aquí me gano dos y a él le dejo ganar...
<i>Prot. J2 vs. J</i>	23	Entonces, si él me juega esta, que es la que más opción tiene de ganarme, que es la nueve, la jugada es...
<i>Prot. J2 vs. J</i>	25	Él está jugando ahora a ganar.

<i>Prot. J2 vs. J</i>	25	Y si me gana con absoluta seguridad yo me protejo, no me dejo ganar.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	1	Él también parece que tuviera esas mismas intenciones mías.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	5	En caso de que él me juegue aquí, no me hace ningún daño.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	7	Me gana dos puntos si juega acá. Si yo le juego acá tenemos siete, entonces él me gana tres puntos.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	9	A ver si él me juega la posición 11... No tengo ningún peligro.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	13	Entonces, como están las cosas, él me puede ganar tres puntos, pero si le hacemos una jugadita... Tengo la opción de ganarme dos puntos, pero él tiene la opción de ganarme tres. Si él me gana tres qué saco. Con esta también me puede ganar dos puntos.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	19	Él tiene aquí 4, llega aquí y me puede ganar.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	25	Y él me va a jugar con seis.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	27	Y él en qué posición queda con nueve acá. No me hace ningún daño.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	35	Sí me gana dos puntos, caramba, caramba, yo no quiero dejarle ganar nada.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	37	Mira, no perdí dos puntos, lo quiere decir que no tiene la intención de ganar. Si me juega en la posición 7 hubiera ganados dos puntos. Si juego en la cuatro no le gano. ¡Ah!, tal vez fue por eso, por protegerse, porque aquí no me deja ganar nada.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	37	...pero si él me hace la jugada 7 se gana tres puntos.
<i>Prot. J3 vs. J</i>	6	Tampoco le quiero dejar el campo libre para que él coja las mías. O sea, digamos que yo quito las de la 4 y 5 entonces él podría llegar por acá y quitarme.
<i>Prot. M vs. M1</i>	10	Él me puede ganar en la posición 4.
<i>Prot. M vs. M1</i>	14	Él también como que está repartiendo.
<i>Prot. M vs. M1</i>	20	El otro jugador como que tampoco me da mucha papaya.
<i>Prot. M vs. M2</i>	2	El jugador virtual movió la 7ª. posición, o sea la primera de sus posiciones, y de esa manera como que fortaleció las fichas de él, porque entre más tenga, pues más se puede mover para alcanzar las mías, y no me dejó así mucha posibilidad para yo llenar lo que necesito.

<i>Prot. M vs. M2</i>	4	Y, porqué él ya no quiere ganar. ¿Es una estrategia? Pero, obviamente, la intención de él es ganar.
<i>Prot. M vs. M2</i>	8	Y, pues, él a mí no me puede hacer nada.
<i>Prot. M vs. M2</i>	14	Vamos a ver él qué mueve. Me está rellendo algunos de los que yo podía ganar.
<i>Prot. M vs. M2</i>	14	pero igual esos 11, si se empieza a llenar más, me va a perjudicar a mí.
<i>Prot. M vs. M2</i>	14	Aunque, ¿a partir de las argumentaciones de uno él mira a ver qué hace?, ¿o no?
<i>Prot. M vs. M2</i>	18	Sin embargo siempre he tenido la duda de que él me haga una jugarreta y que en una me gane muchos.
<i>Prot. M vs. M2</i>	18	Entonces prefiero ganarle puntos a que, y que él después me coma los míos.
<i>Prot. M vs. M2</i>	22	Entonces le quiero obstaculizar eso, para la jugada que creo que va a hacer, ganaría máximo dos.
<i>Prot. M vs. M2</i>	26	Él tiene posibilidades grandes de ganarme pero como él puede caer en seis y ganarme, entonces le voy a dañar el seis.
<i>Prot. M vs. M2</i>	7	...me queda una buena posibilidad de ganar ahí, creo yo, aunque él ya me la está quitando.
<i>Prot. M3 vs. M</i>	11	Entonces moveré la posición 6 para dejar menos posibilidad acá, como de que él me meta más fichas, porque por ejemplo en una me había metido 12 y eso me preocupa.
<i>Prot. M3 vs. M</i>	17	...si reparto aquí, él no me va a ganar en la próxima jugada, creo, porque... ¡Uy! Él me puede ganar una.
<i>Prot. M3 vs. M</i>	19	Él parece que no me va a ganar nada.
<i>Prot. M3 vs. M</i>	19	Le voy a dañar la posibilidad de que él me gane 5.
<i>Prot. M3 vs. M</i>	21	No quiero que él me eche.
<i>Prot. M3 vs. M</i>	23	Él me está cerrando mucho a mí, eso no me gusta para nada.
<i>Prot. M1 vs. M13</i>	17	...pero me parece que también me pueden hacer tanto puntaje.
<i>Prot. M1 vs. M13</i>	21	...más bien voy a evitar que oponente haga punto.

Cuadro 9
Formalización de los Protocolos. Prueba de la H_t y, consecuentemente, de H_f

<i>Convención</i>	<i>Significado</i>
C	creo
E	empate
EJ	estado de juego
IC	igual cantidad
J	juego
MC	mayor cantidad
MeC	menor cantidad
MG	muchas ganas
Mie	miedo
NS	no sabe, no está seguro
P	pienso
PG	pocas ganas
Alg	alguien
c	contar
cn	número de casilla (ej.: c1=4, c2=4, etc.)
dv	dar la vuelta
em	emocionante
gu	me gusta
ia	intención de atacar
iac	intención de acumular
id	intención de defender
ig	intención de ganar
ir	intención de repartir
jaz	jugar al azar
jn	jugada realizada
ni	sin claridad de intención
op	obtener puntos
p	permanecer
pa	posibilidad de atacar
pop	posibilidad de obtener puntos
pxj	próxima jugada
qdg	quiere dejar ganar
r	repartir
rja	repaso a la jugada anterior

Cuadro 10
PROTOCOLO L vs. L₁

Jugada	L	L ₁
1	L(ig)← L(j7), MG(op, p), PG(r), IC (op, p), MC (r) ←C(L ₁ , ig)	
2		L ₁ (ig) ← L ₁ (j5), EJ(c1=4, c2=4, c3=4, c4=4, c5=4, c6=4), (c7=0, c8=5, c9=5, c10=5, c11=5, c12=4)
3	L(ig)← L(j7), MG(op, p), PG(r), IC (op, p), MC (r) ←C(L ₁ , ig)	
4		L ₁ (ig)← L ₁ (j4), EJ (c4=4)
5	L(ig)← L(j8), MG(op, p), PG(r), MC (op, r, p) ←C(L ₁ , ig)	
6		L ₁ (op=2)← L ₁ (j2), EJ (c2=4, c7=1)
7	L(ig)← L(j11), MG(op, p), PG(r), MC (op, r, p) ←C(L ₁ , ig)	
8		← P(L, op=6)
9	L(ig)← L(j12), MG(op, p), PG(r), MC (op, r, p) ←NS(L ₁ , ig)	
10		L ₁ (ir) ← L ₁ (j6), EJ(c6=7) ← L ₁ (pop, pxj)
11	L(ig)← L(j9), MG(op, p), PG(r), MC (op, r, p) ←C(L ₁ , ig)	
12		L ₁ (op=2) ← L ₁ (j3), L ₁ (-j6, -op=3), EJ(c3=8) ← C(L, pxj=j4)
13	L(ig)← L(j10), MG(op, p), PG(r), MC (op, r, p) ←C(L ₁ , ig)	
14		L ₁ (ig, c8) ← L ₁ (j1), EJ(c6=2, c10=8)
15	L(ig)← L(j12), MG(op, p), PG(r), MC (op, r, p) ←C(L ₁ , ig)	
16		L ₁ (ir) ← L ₁ (j1), EJ(c1=10) ← L ₁ (pop, pxj)
17	L(ig)← L(j9), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) ←C(L ₁ , ig)	
18		L ₁ (op=3,4)←L ₁ (j4), L ₁ (-j5), EJ(c4=4, c5=3) ← L ₁ (pop, pxj)
19	L(ig)← L(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op), MeC(r), IC(p) ←C(L ₁ , ig)	

20		$L_1(ir) \leftarrow L_1(j3), EJ(c1=1, c2=6, c3=11, c4=0, c5=0, c6=3)$
21	$L(ig) \leftarrow L(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(L_1, ig)$	
22		$L_1(op) \leftarrow L_1(j2), EJ(c7=1, c8=1, c9=1) \leftarrow -P(L, alg)$
23	$L(ig) \leftarrow L(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(L_1, ig)$	
24		$L_1(ig) \leftarrow L_1(j5), EJ(c1=1, c2=1, c3=1, c4=2, c5=6, c6=5), (c7=0, c8=0, c9=0, c10=0, c11=6, c12=0) \leftarrow L_1(g, pxj)$
25	$L(ig) \leftarrow L(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, p), MeC(r) \leftarrow C(L_1, ig)$	
26		$L_1(op \geq 2) \leftarrow L_1(j4)$
27	$L(ig) \leftarrow L(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op), MeC(r), IC(p) \leftarrow C(L_1, ig)$	
28		$L_1(ig) \leftarrow L_1(j6), EJ(c5=2, c6=8) \leftarrow L(ig, pxj)$
29	$L(ig) \leftarrow L(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op), MeC(r), IC(p) \leftarrow C(L_1, ig)$	
30		$L_1(g) \leftarrow L_1(j5), EJ(c5=2)$

Cuadro 11
PROTOCOLO E vs. E 1

Jugada	E	E 1
1	$E(ig) \leftarrow E(j7), MG(op, p), PG(r),$ $MC (op), MeC(r), IC(p) \leftarrow$ $C(E1, ig).$	
2		$E1(ia) \leftarrow E1(j3), EJ(c1=4, c2=4, c3=4,$ $c5=4, c6=4) , (c7=0, c8=5, c9=5,$ $c10=5, c11=5, c12=4)$
3	$E(ig) \leftarrow E(j10), MG(op, p), PG(r),$ $MC (op, r, p) \leftarrow NS(E1, ig).$	
4		$E1(ia) \leftarrow E1(j5), EJ(c5=5)$
5	$E(ig) \leftarrow E(j11), MG(op, p), PG(r),$ $MC (op, r, p) \leftarrow NS(E1, ig)$	
6		$E1(op=2) \leftarrow E1(j4), EJ(c4=6),$ $E(-op, pxj)$
7	$E(ig) \leftarrow E(j9), MG(op, p), PG(r),$ $MC (op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
8		$E1(op) \leftarrow E1(j2), EJ(c2=7, c6=7)) \leftarrow$ $E1(pjx=j3, j4, j5)$
9	$E(ig) \leftarrow E(j12), MG(op, p), PG(r),$ $MC (op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
10		$E1(op) \leftarrow E1(j1), E1(-j5, -op=2),$ $EJ(c1=8, c5=4) \leftarrow C(E, ia)$
11	$E(ig) \leftarrow E(j9), MG(op, p), PG(r),$ $IC (op, p), MeC(r) \leftarrow C(E1, ig)$	
12		$E1(id) \leftarrow E1(j1), EJ(c1=9), E1(pop,$ $pjx=j2, j3, j4, j5, j6) \leftarrow E(pop, pxj)$
13	$E(ig) \leftarrow E(j12), MG(op, p), PG(r),$ $MC (op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
14		$E1(id) \leftarrow E1(j4), EJ(c4=4, c6=1),$ $E1(mp) \leftarrow C(E, ia)$
15	$E(ig) \leftarrow E(j8), MG(op, p), PG(r),$ $MC (op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
16		$E1(ia) \leftarrow E1(j5), EJ(c5=7, c8=0),$ $E1(pop=2, c8) \leftarrow C(E, -pa)$
17	$E(ig) \leftarrow E(j7), MG(op, p), PG(r),$ $MC (op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
18		$E1(id) \leftarrow E1(j3), EJ(c3=9, c4=2, c6=4),$ $E1(pop=2) \leftarrow C(E, ia)$

19	$E(ig) \leftarrow E(j10), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
20		$E1(pop, c12) \leftarrow E1(j6),$ $EJ(c6=6, c12=1) \leftarrow C(E, -pa)$
21	$E(ig) \leftarrow E(j11), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
22		$E1(id) \leftarrow E1(j2), EJ(c2=7) \leftarrow$ $E(pop=3, c3)$
23	$E(ig) \leftarrow E(j8), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
24		$E1(pop=3) \leftarrow E1(j4), EJ(c4=6)$ $\leftarrow E(pop=2, c2)$
25	$E(ig) \leftarrow E(j9), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
26		$E1(pop=2, c8) \leftarrow E1(j6), EJ(c6=4)$
27	$E(ig) \leftarrow E(j8), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
28		$E1(id) \leftarrow E1(j1), EJ(c1=7, c2=2, c4=1,$ $c6=0) \leftarrow E(pop=2, c2, c6)$
29	$E(ig) \leftarrow E(j11), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
30		$E1(ig) \leftarrow E1(j5), EJ(c3=5),$ $E1(pop, c8, c9, c10)$
31	$E(ig) \leftarrow E(j12), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
32		$E1(ir) \leftarrow E1(j5), EJ(c5=9, c8=0, c9=2,$ $c11=0, c12=0)$
33	$E(ig) \leftarrow E(j8), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op, p), MeC(r) \leftarrow C(E1, ig)$	
34		$E1(j4), EJ(c4=4) \leftarrow C(E, -pa),$ $C(E1, -pa)$
35	$E(ig) \leftarrow E(j8), MG(op, p), PG(r),$ $MeC(op, r), IC(p) \leftarrow C(E1, ig)$	
36		$E1(pop=3) \leftarrow E1(j6), EJ(c6=4, c9=0),$ $E1(-id)$
37	$E(ig) \leftarrow E(j7), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(E1, ig)$	
38		$E1(g) \leftarrow E1(j2), EJ(c2=6, c8=2),$ $E1(op=3)$

Cuadro 12
PROTOCOLO L vs. L 2

Jugada	L	L 2
1	$L(ig) \leftarrow L(j7), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op, p), MeC(r) \leftarrow C(L2, ig)$	
2		$L2(ie) \leftarrow L2(j1), EJ(c1=4, c8=5, c9=5,$ $c10=5, c11=5), L2(rja, L)$
3	$L(ig) \leftarrow L(j8), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
4		$L2(pop, c7, c8) \leftarrow L2(j3),$ $EJ(c3=5, c12=5), L2(r, c7, c8),$ $L(-pop, c1), L2(rja, L)$
5	$L(ig) \leftarrow L(j9), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow NS(L2, ig)$	
6		$L2(pop=2) \leftarrow L2(j2), EJ(c2=6),$ $L(-pa), L2(rja, L)$
7	$L(ig) \leftarrow L(j10), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
8		$L2(ia) \leftarrow L2(j4), EJ(c4=8), L2(pa),$ $L2(rja, L)$
9	$L(ig) \leftarrow L(j11), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
10		$L2(pop=3, c7) \leftarrow L2(j3), EJ(c3=4),$ $L2(rja, L)$
11	$L(ig) \leftarrow L(j12), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
12		$L2(pop) \leftarrow L2(j5), EJ(c1=5, c2=3,$ $c3=1, c4=3, c5=12, c6=10), L2(rja, L)$
13	$L(ig) \leftarrow L(j7), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op), MeC(r), IC(p) \leftarrow C(L2, ig)$	
14		$J(em) \leftarrow L2(j6), EJ(c2=4, c6=11),$ $L2(-j2), L2(-id), L2(rja, L) \leftarrow P(L, ig)$
15	$L(ig) \leftarrow L(j7), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op, p), MeC(r) \leftarrow C(L2, ig)$	
16		$L2(pop, c7) \leftarrow L2(j2), EJ(c2=5, c4=5),$ $L2(-j4), L2(rja, L)$
17	$L(ig) \leftarrow L(j9), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
18		$L2(id) \leftarrow L2(j2) \leftarrow P(E, pop=2)$
19	$L(ig) \leftarrow L(j10), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	

20		$L2(pop=2, c7) \leftarrow L2(j6)$
21	$L(ig) \leftarrow L(j8), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
22		$L2(pop=2, c9) \leftarrow L2(j3),$ $EJ(c1=10, c3=6), L2(rja, L) \leftarrow NS(i, L)$
23	$L(ig) \leftarrow L(j11), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
24		$L2(pop=2, c6) \leftarrow L2(j6), L(-pop)$
25	$L(ig) \leftarrow L(j12), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
26		$L2(pop=2, c10) \leftarrow L2(j5), EJ(c5=5,$ $c7=0, c9=0, c10=1, c11=0, c12=0)$
27	$L(ig) \leftarrow L(j7), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
28		$L2(pop=3, c9) \leftarrow L2(j4), EJ(c4=9) \leftarrow$ $NS(i, L)$
29	$L(ig) \leftarrow L(j7), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op, p), MeC(r) \leftarrow C(L2, ig)$	
30		$L2(pop=3, c9) \leftarrow L2(j6), EJ(c6=3)$
31	$L(ig) \leftarrow L(j7), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
32		$L(-pop=3, c3) \leftarrow L2(j2), EJ(c1=13,$ $c2=4), L2(-j1)$
33	$L(ig) \leftarrow L(j8), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
34		$L2(ig) \leftarrow L2(j3), EJ(c3=4, c7=0) \leftarrow$ $C(L, ig)$
35	$L(ig) \leftarrow L(j12), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
36		$L2(ig) \leftarrow L2(j5) \leftarrow -P(L, pop=2)$
37	$L(ig) \leftarrow L(j7), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(L2, ig)$	
38		$L2(g) \leftarrow L2(j6), L2(op=6)$

Cuadro 13
PROTOCOLO L3 vs. L

Jugada	L 3	L
1	L3(ig) \leftarrow L3(j1), MG(op, r, p), MC(op, r, p), L3(rja, L) \leftarrow C(L, ig)	
2		L(ig) \leftarrow L(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow NS(L3, ig)
3	L3(ig) \leftarrow L3(j4), MG(op, r, p), MC(op, r, p) \leftarrow C(L, ig)	
4		L(ig) \leftarrow L(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow NS(L3, ig)
5	L3(ig) \leftarrow L3(j3), EJ(c9=1), MG(op, r, p), MC(op=2, r, p) \leftarrow C(L, ig)	
6		L(ig) \leftarrow L(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(L3, ig)
7	L3(ig) \leftarrow L3(j5), MG(op, r, p), MC(op, r, p) \leftarrow C(L, ig)	
8		L(ig) \leftarrow L(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(L3, ig)
9	L3(ig) \leftarrow L3(j2), MG(op, r, p), MC(op=4, r, p) \leftarrow C(L, ig)	
10		L(ig) \leftarrow L(j7), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(L3, ig)
11	L3(ig, c9) \leftarrow L3(j4), MG(op, r, p), MC(op=2, r, p), \leftarrow C(L, ig)	
12		L(ig) \leftarrow L(j8), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(L3, ig)
13	L3(ig, c7) \leftarrow L3(j1), MG(op, r, p), MC(op=3, r, p), L(-op, pxj) \leftarrow C(L, ig)	
14		L(ig) \leftarrow L(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(L3, ig)
15	L3(ig) \leftarrow L3(j5), MG(op, r, p), MC(op=5, r, p), L(-pa, pxj) \leftarrow C(L, ig)	
16		L(ig) \leftarrow L(j7), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(L3, ig)
17	L3(ig) \leftarrow L3(j3), EJ(c3=6), MG(op, p), PG(r), MC(op, p), MeC(r) \leftarrow C(L, ig)	

18		$L(\text{ig}) \leftarrow L(j11), MG(\text{op}, p), PG(r),$ $MC(\text{op}, r, p) \leftarrow C(L3, \text{ig})$
19	$L3(\text{ig}) \leftarrow L3(j1), MG(\text{op}, r, p),$ $MC(\text{op}, r, p) \leftarrow C(L, \text{ig})$	
20		$L(\text{ig}) \leftarrow L(j12), MG(\text{op}, p), PG(r),$ $MC(\text{op}, r, p) \leftarrow C(L3, \text{ig})$
21	$L3(\text{ig}) \leftarrow L3(j4), MG(\text{op}, r, p),$ $MC(\text{op}=2, r, p) \leftarrow C(L, \text{ig})$	
22		$L(\text{ig}) \leftarrow L(j8), MG(\text{op}, p), PG(r),$ $IC(\text{op}), MC(r, p) \leftarrow C(L3, \text{ig})$
23	$L3(\text{ig}) \leftarrow L3(j6), MG(\text{op}, r, p),$ $MC(\text{op}, r, p) \leftarrow C(L, \text{ig})$	
24		$L(\text{ig}) \leftarrow L(j7), MG(\text{op}, p), PG(r),$ $MC(\text{op}, r, p) \leftarrow C(L3, \text{ig})$
25	$L3(\text{ig}) \leftarrow L3(j1), MG(\text{op}, r, p),$ $MC(\text{op}, r, p) \leftarrow C(L, \text{ig})$	
26		$L(\text{ig}) \leftarrow L(j9), MG(\text{op}, p), PG(r),$ $MC(\text{op}, r, p) \leftarrow C(L3, \text{ig})$
27	$L3(\text{ig}) \leftarrow L3(j1), MG(\text{op}, r, p),$ $IC(\text{op}), MC(r, p), L(-\text{pop}, c1) \leftarrow$ $C(L, \text{ig})$	
28		$L(\text{ig}) \leftarrow L(j10), MG(\text{op}, p), PG(r),$ $MC(\text{op}, r, p) \leftarrow C(L3, \text{ig})$
29	$L3(\text{ig}) \leftarrow L3(j2), MG(\text{op}, r, p),$ $MC(\text{op}, r, p) \leftarrow C(L, \text{ig})$	
30		$L(\text{ig}) \leftarrow L(j11), MG(\text{op}, p), PG(r),$ $MC(\text{op}, r), IC(p) \leftarrow C(L3, \text{ig})$
31	$L3(g) \leftarrow L3(j5), EJ(c5=4, c9=1),$ $MG(\text{op}, r, p), MC(\text{op}, r, p) \leftarrow$ $C(L, \text{ig})$	

Cuadro 14
PROTOCOLO J1 vs.J

Jugada	J 1	J
1	J1(ni) \leftarrow J1(j5)	
2		J(ig) \leftarrow J(j7), MG(op, p), PG(r), MC(op), MeC(r), IC(p) \leftarrow C(J1, ig)
3	J1(ni) \leftarrow J1(j6), EJ(c6=5), J(-r) \leftarrow P(J, pop)	
4		J(ip) \leftarrow J(j11), PG(op, p), MG(r), IC(op, p), MC(r) \leftarrow C(J1, ig)
5	J1(pop) \leftarrow J1(j3), EJ(c3=5) \leftarrow P(J, pop)	
6		J(ip) \leftarrow J(j8), PG(op, p), MG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J1, ip)
7	J1(pop=3, c7) \leftarrow J1(j5), EJ(c5=7, c7=2)	
8		J(ig) \leftarrow J(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J1, ip)
9	J1(ni) \leftarrow J1(j2), EJ(c2=7, c4=8), J1(-j4) \leftarrow P(J, pop=1)	
10		J(ig) \leftarrow J(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J1, ig)
11	J1(pop=2) \leftarrow J1(j3), EJ(c3=4, c4=10)	
12		J(ig) \leftarrow J(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J1, ig)
13	J1(ig) \leftarrow J1(j1), EJ(c1=9, c4=12) \leftarrow -P(i, J)	
14		J(ig) \leftarrow J(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J1, ig)
15	J1(ni) \leftarrow J1(j4), EJ(c2=4, c4=13, c5=6, c6=7), J1(-pop) \leftarrow P(J, pop)	
16		J(ig) \leftarrow J(j7), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J1, ig)
17	J1(ig) \leftarrow J1(j2), EJ(c2=5, c5=8, c6=8), J1(-j5, -j8)	
18		J(ig) \leftarrow J(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J1, ig)
19	J1(ig) \leftarrow J1(j3), EJ(c3=4), J1(-j5, -j8) \leftarrow -P(i, J)	

20		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j12), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r, p) \leftarrow C(J1, \text{ig})$
21	$J1(\text{id}) \leftarrow J1(j5), \text{EJ}(c5=10),$ $J1(-j5, -j8) \leftarrow P(J, \text{pop}=3)$	
22		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j10), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r), \text{IC}(p) \leftarrow C(J1, \text{ig})$
23	$J1(\text{pop}=2) \leftarrow J1(j4),$ $\text{EJ}(c4=3, c6=11), \leftarrow P(J, \text{pop})$	
24		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j9), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{IC}(\text{op}), \text{MC}(r, p) \leftarrow C(J1, \text{ig})$
25	$J1(\text{pop}) \leftarrow J1(j1), \text{EJ}(c1=6) \leftarrow$ $P(J, -\text{pop}=3)$	
26		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j8), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r, p) \leftarrow C(J1, \text{ig})$
27	$J1(\text{ig}) \leftarrow J1(j2) \leftarrow -P(\text{pxj}, J)$	
28		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j11), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r, p) \leftarrow C(J1, \text{ig})$
29	$J1(\text{ir}) \leftarrow J1(j2), \text{EJ}(c2=7, c6=14)$	
30		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j12), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r, p) \leftarrow C(J1, \text{ig})$
31	$J1(g) \leftarrow J1(j6), \text{EJ}(c6=15), \leftarrow$ $-P(i, J)$	

Cuadro 15
PROTOCOLO J2 vs.J

Jugada	J 2	J
1	J2(ni) \leftarrow J2(j6)	
2		J(ip) \leftarrow J(j12), PG(op, p), MG(r), IC(op), MC(r), IC(p) \leftarrow C(J2, ig)
3	J2(ig) \leftarrow J2(j2), EJ(c1=5, c2=5, c3=5, c4=5), J2(rja, J), J(pop=3) \leftarrow C(J, qdg)	
4		J(ip) \leftarrow J(j10), PG(op, p), MG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J2, ip)
5	J2(ig) \leftarrow J2(j3), EJ(c3=7, c5=5), J2(rja, J) \leftarrow C(J, qdg)	
6		J(ip) \leftarrow J(j11), PG(op, p), MG(r), MC(op, r, p) \leftarrow NS(J2, ip)
7	J2(ig) \leftarrow J2(j4), EJ(c4=8), J2(op=3) \leftarrow C(J, qdg)	
8		J(ig) \leftarrow J(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J2, ip)
9	J2(ig) \leftarrow J2(j5), EJ(c5=7), MG(op) \leftarrow C(J, qdg)	
10		J(ig) \leftarrow J(j7), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J2, ig)
11	J2(ig) \leftarrow J2(j1) \leftarrow C(J, ig)	
12		J(ig) \leftarrow J(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J2, ig)
13	J2(pop=2) \leftarrow J2(j6), EJ(c2=5, c6=5), J2(-j2), J2(rja, J)	
14		J(ig) \leftarrow J(j8), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J2, ig)
15	J2(ig) \leftarrow J2(j1), EJ(c1=1, c2=6), J2(rja, J), J(-pop=3) \leftarrow C(J, ig)	
16		J(ig) \leftarrow J(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J2, ig)
17	J2(ig) \leftarrow J2(j2), J2(rja, J), J(-pop)	
18		J(ig) \leftarrow J(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J2, ig)
19	J2(ig) \leftarrow J2(j1), J2(-j5, -op), J(-pop)	

20		J(ig)← J(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J2, ig)
21	J2(id) ← J2(j1), J2(-pop) ← J(pop, pxj)	
22		J(ig)← J(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J2, ig)
23	J2(ig) ←J2(j5), J2(op=2) ← P(J, pop)	
24		J(ig)← J(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J2, ig)
25	J2(id) ←J2(j1), J2(-j3), J2(rja, J) ←C(J, ig)	
26		J(ig)← J(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J2, ig)
27	J2(ig) ←J2(j3), EJ(c3=8), J2(op=2)	
28		J(ig)← J(j8), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) ←C(J2, ig)
29	J2(ig) ← J2(id, c1), J2(j5)	
30		J(ig)← J(j8), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) ←C(J2, ig)
31	J2(id) ← J2(j5)	
32		J(ig)← J(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op), MeC(r), IC(p) ←C(J2, ig)
33	J2(id) ← J2(j6)	
34		J(ig)← J(j7), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) ←C(J2, ig)
35	J2(ir) ← J2(j5)	
36		J(ig)← J(j8), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J2, ig)
37	J2(j1) ←	
38		J(ig)← J(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J2, ig)
39	J2(j2) ← C(J, pop)	
40		J(ig)← J(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J2, ig)
41	J2(id) ←	
42		J(ig)← J(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J2, ig)
43	J2(id) ← J2(j2)	
44		J(ig)← J(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J2, ig)

45	$J2(id) \leftarrow J2(j5)$	
46		$J(ig) \leftarrow J(j12), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(J2, ig)$
47	$J2(id) \leftarrow J2(j1)$	
48		$J(ig) \leftarrow J(j7), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(J2, ig)$
49	$J2(g) \leftarrow J2(j6), J2(op=5)$	

Cuadro 16
PROTOCOLO J 3 vs.J

Jugada	J 3	J
1	J3(ig) ← J3(j6), MG(op, p), PG(r), MeC(op), MC(r, p) ← C(J, ig)	
2		J(ip)← J(j12), PG(op, p), MG(r), IC(op, p), MC(r) ←C(J3, ig)
3	J3(ig) ← J3(j5), MG(op, p), PG(r), MC(op, p), MeC(r) ← C(J, ig)	
4		J(ip)← J(j9), PG(op, p), MG(r), IC(op), MC(r, p) ←C(J3, ip)
5	J3(ig) ← J3(j4), MG(op, p), PG(r), MC(r, p), MeC(op) ← C(J, ig)	
6		J(ip)← J(j10), PG(op, p), MG(r), MC(op, r, p) ←C(J3, ip)
7	J3(ie) ← J3(j1), PG(op), MG(r, p), MC(op, r, p), J(pop, c11) ← C(J, ig)	
8		J(ip)← J(j12), PG(op, p), MG(r), MC(op, r, p) ←C(J3, ip)
9	J3(ig) ← J3(j2), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p), J(-pop, c12) ← C(J, ig)	
10		J(ip)← J(j11), PG(op, p), MG(r), MC(op, r, p) ←NS(J3, ip)
11	J3(ig) ← J3(j5), MG(op, p), PG(r), MC(op=3, p), MeC(r) ← C(J, ig)	
12		J(ig)← J(j8), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J3, ip)
13	J3(ig) ← J3(j3), EJ(c3=11), PG(op), MG(r, p), MC(op, r, p) ← C(J, ig)	
14		J(ig)← J(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J3, ig)
15	J3(ig) ← J3(j6), MG(op, r, p), MC(op, r, p) ← C(J, ig)	
16		J(ig)← J(j7), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(J3, ig)
17	J3(ig) ← J3(id, c3), J3(j2), EJ(c1=7, c2=6), MG(op, r, p), MC(op, r, p), J(pop=3) ← C(J, ig)	

18		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j12), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r, p) \leftarrow C(J3, \text{ig})$
19	$J3(\text{ig}) \leftarrow J3(\text{id}), J3(j2), \text{MG}(\text{op}, p),$ $\text{PG}(r) \text{ MC}(\text{op}, p), \text{MeC}(r) \leftarrow$ $C(J, \text{ig})$	
20		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j10), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r, p) \leftarrow C(J3, \text{ig})$
21	$J3(\text{ig}) \leftarrow J3(j4), \text{MG}(\text{op}, r, p),$ $\text{MC}(\text{op}=2, r, p) \leftarrow C(J, \text{ig})$	
22		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j11), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r, p) \leftarrow C(J3, \text{ig})$
23	$J3(\text{ig}) \leftarrow J3(j1), \text{EJ}(c3=6, c5=6),$ $\text{MG}(\text{op}, r, p), \text{MC}(\text{op}=2, r, p) \leftarrow$ $C(J, \text{ig})$	
24		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j12), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r, p) \leftarrow C(J3, \text{ig})$
25	$J3(\text{ig}) \leftarrow J3(j3), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r, p), J(\text{pxj}, c8, c9) \leftarrow$ $C(J, \text{ig})$	
26		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j8), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r, p) \leftarrow C(J3, \text{ig})$
27	$J3(\text{ig}) \leftarrow J3(j6), \text{EJ}(c6=5), \text{MG}(\text{op},$ $p), \text{PG}(r) \text{ MC}(\text{op}=5, r, p) \leftarrow$ $C(J, \text{ig})$	
28		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j9), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, r, p) \leftarrow C(J3, \text{ig})$
29		
30		
31	$J3(\text{ig}) \leftarrow J3(j4), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r)$ $\text{MC}(\text{op}=2, p), \text{MeC}(r) \leftarrow C(J, \text{ig})$	
32		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j10), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{IC}(\text{op}), \text{MC}(r, p) \leftarrow C(J3, \text{ig})$
33	$J3(\text{ig}) \leftarrow J3(\text{id}), J3(j5), \text{EJ}(c5=10,$ $c7=7)), \text{MG}(\text{op}, r, p), \text{MC}(\text{op}, r, p)$ $\leftarrow C(J, \text{ig})$	
34		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j8), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{IC}(\text{op}, p), \text{MeC}(r) \leftarrow C(J3, \text{ig})$
35	$J3(\text{ig}) \leftarrow J3(j6), \text{EJ}(c2=6, c6=3)$ $J3(-j2), \text{MG}(\text{op}, p) \text{ PG}(r),$ $\text{MC}(\text{op}, p), \text{MeC}(r) \leftarrow C(J, \text{ig})$	
36		$J(\text{ig}) \leftarrow J(j8), \text{MG}(\text{op}, p), \text{PG}(r),$ $\text{IC}(\text{op}), \text{MC}(r, p) \leftarrow C(J3, \text{ig})$

37	J3(ig) \leftarrow J3(j2), MG(op, p) PG(r), MeC(op, r), MC(p), J(pop=2, pxj) \leftarrow C(J, ig)	
38		J(ig) \leftarrow J(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J3, ig)
39	J3(ig) \leftarrow J3(j3), MG(op, p) PG(r), MeC(op, r), MC(p), J(-pop=2, c7, c12) \leftarrow C(J, ip, id)	
40		J(ig) \leftarrow J(j7), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J3, ig)
41	J3(ig) \leftarrow J3(id), J3(j2), MG(op, p) PG(r), MC(op, p) MeC(r), J(op=9) \leftarrow C(J, ig)	
42		J(ig) \leftarrow J(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(J3, ig)
43	J3(g) \leftarrow J3(j6), MG(op, p) PG(r), MC(op=2, p) MeC(r), J(op=7) \leftarrow C(J, ig)	

Cuadro 17
PROTOCOLO M vs.M 1

Jugada	M	M 1
1	M(ig)← M(j7), MG(op, p), PG(r), IC(op, p), MeC(r) ←C(M1, ig)	
2		M1(ig) ← M1(ir), M1(j4)
3	M(ig)← M(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(M1, ig)	
4		P(c4=0) ←
5	M(ig)← M(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op), MeC(r), IC(p) ← NS(M1, ig)	
6		M1(-op) ← M1(dg, M)
7	M(ig)← M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(M1, ig)	
8		M1(pop=3) ← M1(j3), EJ(c3=8)
9	M(ip)← M(j7), PG(op, p), MG(r), MeC(op), MC(r, p) ←C(M1, ig)	
10		M1(ir) ← M1(j1), EJ(c1=8), M(pop, c4)
11	M(ip)← M(j11), PG(op, p), MG(r), MC(op, r, p) ←C(M1, ip)	
12		M1(ir) ← M1(j6), EJ(c6=4), M1(-pop, c8, c9), M(-pop)
13	M(ip)← M(j10), PG(op, p), MG(r), IC(op, p), MC(r) ←NS(M1, ip)	
14		M1(ir) ← M1(j5), EJ(c5=6)
15	M(ip)← M(j11), PG(op, p), MG(r), MC(op, r, p) ←NS(M1, ip)	
16		M1(pop=3) ← M1(j4) ←C(M, ir)
17	M(ig)← M(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(M1, ip)	
18		M1(ir) ← M1(j2), EJ(c2=8), M1(-pop, c7)
19	M(ig)← M(j8), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(M1, ig)	
20		M1(pop=8) ← M1(j3), EJ(c3=9) ← M(ig)
21	M(ig)← M(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(M1, ig)	

22		$M1(ig) \leftarrow M1(j5), EJ(c5=6),$ $M1(op=4)$
23	$M(ig) \leftarrow M(j7), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(M1, ig)$	
24		$M1(g) \leftarrow M1(j6), EJ(c6=6),$ $M1(op=10), M1(>pop, M)$

Cuadro 18
PROTOCOLO M vs.M 2

Jugada	M	M 2
1	M(ig)← M(j7), MG(op, p), PG(r), IC(op, p), MeC(r) ←C(M2, ig)	
2		M2(ig) ← M2(j6), M2(rja, M), M(-pop)
3	M(ip)← M(j10), PG(op, p), MG(r), IC(op, p), MC(r) ←C(M2, ig)	
4		M2(ir) ← M2(j1), M2(rja, M) ← C(M, ig)
5	M(ie)← M(j8), NG(op, p, r), MC(op, p, r) ←C(M2, ig)	
6		M2(pop=4) ←M2(ir), M2(j5), M2(op=2)
7	M(ig)← M(j8), MG(op, p), PG(r), MC(op, p, r) ←C(M2, ig)	
8		M2(ig) ← M2(j3), M2(op=2), M(-pa)←M(ig, op), M(ip, -r)
9	M(ig)← M(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, p, r) ←C(M2, ig)	
10		M2(pop=3) ← M2(j5)
11	M(ig)← M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, p, r) ←C(M2, ig)	
12		M2(pop, pxj) ← M2(j4), EJ(c2=10, c4=10) ←Mie(dg,M)
13	M(ig)← M(j8), MG(op, p), PG(r), IC(op, p) MeC(r) ←C(M2, ig)	
14		M2(ig) ←M2(ir), M2(j2), EJ(c2=11, c6=7) ←C(M, ig)
15	M(ig)← M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(M2, ig)	
16		M2(pop=2) ← M2(j5), M2(rja, M), M(-pop)
17	M(ig)← M(j7), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(M2, ig)	
18		M2(-dg, M) ← M2(j2), M(pop≥3) ←C(M, ig)
19	M(ig)← M(j8), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) ←C(M2, ig)	

20		$M2(ir) \leftarrow M2(j3), EJ(c3=5, c6=9),$ $M(-pop)$
21	$M(ig) \leftarrow M(j9), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(M2, ig)$	
22		$M2(ir) \leftarrow M2(j6), EJ(c2=1, c3=1,$ $c4=2, c5=1), M(pop=2, pxj)$
23	$M(ig) \leftarrow M(j12), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op), MeC(r), IC(p) \leftarrow$ $C(M2, ig)$	
24		$M2(pop=3) \leftarrow M2(j4), M(-pop, pxj)$
25	$M(ig) \leftarrow M(j10), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(M2, ig)$	
26		$M2(-dg, M) \leftarrow M2(ir), M2(j5),$ $M(-pop, pxj) \leftarrow C(M, ig)$
27	$M(ig) \leftarrow M(j11), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(M2, ig)$	
28		$M2(pop=5) \leftarrow M2(j6), M(-pop=2, pxj)$
29	$M(ig) \leftarrow M(j12), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(M2, ig)$	
30		$M2(ig) \leftarrow M2(ir), M2(j1), EJ(c1=14)$
31	$M(ig) \leftarrow M(j7), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op, r, p) \leftarrow C(M2, ig)$	
32		$M2(ig) \leftarrow M2(ir), M2(j3), EJ(c3=4),$ $M(-pop, pxj)$
33	$M(ig) \leftarrow M(j12), MG(op, p), PG(r),$ $MC(op), MeC(r), IC(p) \leftarrow$ $C(M2, ig)$	
34		$M2(g) \leftarrow M2(j4), M2(op=5)$

Cuadro 19
PROTOCOLO M 3 vs.M

Jugada	M 3	M
1	$M3(ig) \leftarrow M3(j5), PG(op), MG(r, p), IC(op), MeC(r), MC(p) \leftarrow C(M, ig)$	
2		$M(ig) \leftarrow M(j7), MG(op, p), PG(r), IC(op, p), MeC(r), \leftarrow C(M3, ig)$
3	$M3(ig, pxj) \leftarrow M3(j1), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(M, ig)$	
4		$M(ig) \leftarrow M(j8), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(M3, ig)$
5	$M3(ig) \leftarrow M3(j4), MG(op, p, r), MC(op, r, p), M3(pop=2) \leftarrow C(M, ig)$	
6		$M(ig) \leftarrow M(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(M3, ig)$
7	$M3(ig) \leftarrow M3(j5), MG(op, p, r), MC(op=2, p), IC(r) \leftarrow C(M, ig)$	
8		$M(ig) \leftarrow M(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(M3, ig)$
9	$M3(ig) \leftarrow M3(j2), MG(op, p, r), MC(op=2, p), IC(r), M(-pop) \leftarrow C(M, ig)$	
10		$M(ig) \leftarrow M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(M3, ig)$
11	$M3(ig) \leftarrow M3(j3), EJ(c3=9) PG(op), MG(r, p), IC(op), MC(r, p), M3(-pop) \leftarrow C(M, ig)$	
12		$M(ig) \leftarrow M(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(M3, ig)$
13	$M3(ig) \leftarrow M3(-dg, M), M3(j6), PG(op), MG(r, p), IC(op), MC(r, p), M3(pop=5) \leftarrow C(M, ig)$	
14		$M(ig) \leftarrow M(j8), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(M3, ig)$
15	$M3(ig) \leftarrow M3(j1), MG(op, r, p), MC(op, p), IC(r), M3(pop=6), M(-pop) \leftarrow C(M, ig)$	
16		$M(ig) \leftarrow M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(M3, ig)$

17	M3(ig) \leftarrow M3(j6), MG(op, r, p), MC(op, p), MeC(r), M (pop) \leftarrow C(M, ig)	
18		M(ig) \leftarrow M(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, p), MEC(r) \leftarrow C(M3, ig)
19	M3(ig) \leftarrow M3(j?), MG(op, r, p), IC(op), MC(r, p), M (pop=1) \leftarrow C(M, ig)	
20		M(ig) \leftarrow M(j7), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(M3, ig)
21	M3(ig) \leftarrow M3(j3), MG(op,p), PG(r), IC(op), MeC(r), MC(p), M (pop=5) \leftarrow C(M, ig)	
22		M(ig) \leftarrow M(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(M3, ig)
23	M3(ig) \leftarrow M3(j1), EJ(c1=9), MG(op,r,p), IC(op), MC(r, p), M(-pop) \leftarrow C(M, ig)	
24		M(ig) \leftarrow M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(M3, ig)
25	M3(g) \leftarrow M3(j4), MG(op,r,p), MC(op=3, r, p) \leftarrow C(M, ig)	

Cuadro 20
PROTOCOLO MI vs.MI 1

Jugada	MI	MI 1
1	MI(ig)← M(j7), MG(op, p), PG(r), IC(op, p), MeC(r) ←C(MI1, ig)	
2		MI1(j2) ←
3	MI(ig)← M(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI1, ig)	
4		MI1(-dg, MI) ← MI1 (j1)
5	MI(ig)← M(j8), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI1, ig)	
6		MI1(pop, c9) ← MI1 (j1)
7	MI(ig)← M(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI1, ig)	
8		MI1(pop) ← MI1 (j3)
9	MI(ig)← M(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←NS(MI1, ig)	
10		MI1(dv) ← MI1 (c), MI1(ir), MI1(j4)
11	MI(ig)← M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←NS(MI1, ig)	
12		MI1(ir) ← MI1 (c), MI1(j2), EJ(c5=12, c6=10)
13	MI(ig)← M(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI1, ig)	
14		MI1(pop=2) ← MI1(jj6)
15	MI(ig)← M(j7), MG(op, p), PG(r), MC(op), MeC(r), IC(p) ← C(MI1, ig)	
16		MI1(j4) ← C(MI, -pop)
17	MI(ig)← M(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI1, ig)	
18		MI1(pop=2) ← MI1(j6)
19	MI(ig)← M(j9), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) ←C(MI1, ig)	
20		MI1(ir) ← MI1(c), MI1(j1), EJ(c5=15), MI1(-pop, c11), MI(pop)
21	MI(ig)← M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI1, ig)	
22		MI1(pop) ← MI1(c), MI1(j6)

23	MI(ig)← M(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, p), MeC(r) ←C(MI1, ig)	
24		MI1(ir) ← MI1(j5), EJ(c5=16)
25	MI(ip)← M(j11), PG(op, p), MG(r), MC(op, r, p) ←C(MI1, ig)	
26		MI1(pop) ← MI1(c), MI1(j3), EJ(c3=8), MI1(-pop, c10)
27	MI(ip)← M(j8), PG(op, p), MG(r), IC(op), MC(r, p) ←NS(MI1, ig)	
28		MI1(ig) ← MI1(j4), MI1(op=3)
29	MI(ig)← M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI1, ig)	
30		MI1(ig) ← MI1(j6), MI1(op=2) ←MI1(jaz)
31	MI(ig)← M(j8), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) ←C(MI1, ig)	
32		MI1(j5) ←MI1(jaz)
33	MI(ig)← M(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI1, ig)	
34		MI1(ir) ←MI1(j2), EJ(c2=9)
35	MI(ig)← M(j7), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI1, ig)	
36		MI1(ig)←MI1(id), MI1(j2), MI(pop)
37	MI(ig)← M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI1, ig)	
38		MI1(iac)← MI1(j5), MI1(r=1, c6)
39	MI(ig)← M(j8), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) ←C(MI1, ig)	
40		MI1(r=2, c5, c6)← MI1(j4)
41	MI(ig)← M(j9), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) ←C(MI1, ig)	
42		MI1(-dg, MI)← MI1(j2), MI1(r=1, c3)
43	MI(ig)← M(j12), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) ← C(MI1, ig)	
44		MI1(iac, c6)← MI1(j3)
45	MI(ig)← M(j10), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) ← C(MI1, ig)	
46		MI1(iac, c6)← MI1(j5), MI (iac, c1)

47	$MI(ig) \leftarrow M(j7), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(MI1, ig)$	
48		$MI1(iac, c6) \leftarrow MI1(j4)$
49	$MI(ig) \leftarrow M(j8), MG(op, p), PG(r),$ $IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(MI1, ig)$	
50		$MI1(g) \leftarrow MI1(j6)$

Cuadro 21
PROTOCOLO MI vs. MI 2

Jugada	MI	MI 2
1	MI(ig)← M(j7), MG(op, p), PG(r), IC(op, p), MeC(r) ←C(MI2, ig)	
2		MI2(ni) ←MI2(gu, j2), MI2(rja, MI)
3	MI(ig)← M(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI2, ig)	
4		MI2(jaz) ←MI2(j3), MI2(rja, MI)
5	MI(ig)← M(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI2, ig)	
6		MI (-pop) ←MI2(j2), MI2(-rja, MI)
7	MI(ig)← M(j8), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI2, ig)	
8		MI2 (ia) ←MI2(j2), MI2(-pop)
9	MI(ig)← M(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI2, ig)	
10		MI2 (ig) ←MI2(j3)
11	MI(ig)← M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI2, ig)	
12		MI2 (ig) ←MI2(j1) ←C(MI, d) E(MI2, M1)

Cuadro 22
PROTOCOLO MI 3 vs.MI

Jugada	MI 3	MI
1	MI3(ig, jaz) \leftarrow MI3(j2), PG(op, r), MG(p), MC(op), IC(r, p) \leftarrow C(MI, ig)	
2		MI(ig) \leftarrow M(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(MI3, ig)
3	MI3(ig, jaz) \leftarrow MI3(j2), PG(op, r), MG(p) IC(op, p), MeC(r), MI3(-rja, MI) \leftarrow C(MI, ig)	
4		MI(ig) \leftarrow M(j11), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(MI3, ig)
5	MI3(ig) \leftarrow MI3(j2), PG(op, r), MG(p) IC(op, p), MeC(r) \leftarrow C(MI, ig)	
6		MI(ig) \leftarrow M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(MI3, ig)
7	MI3(ig) \leftarrow MI3(j6), EJ(c6=6), PG(op, r), MG(p) MC(op, r, p) \leftarrow C(MI, ig)	
8		MI(ig) \leftarrow M(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op), MeC(r), IC(p) \leftarrow C(MI3, ig)
9	MI3(ig) \leftarrow MI3(j5), MG(op, r, p), MC(op), MeC(r), IC(p) \leftarrow C(MI, ig)	
10		MI(ig) \leftarrow M(j9), MG(op, p), PG(r), IC(op), MC(r, p) \leftarrow C(MI3, ig)
11	MI3(ig) \leftarrow MI3(j3), MG(op, r, p), MC(op=3, r), IC(p) \leftarrow C(MI, ig)	
12		MI(ig) \leftarrow M(j8), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(MI3, ig)
13	MI3(ig) \leftarrow MI3(j4), EJ(c4=8), MG(op, r, p), MC(op, r), IC(p) \leftarrow C(MI, ig)	
14		MI(ig) \leftarrow M(j7), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) \leftarrow C(MI3, ig)
15	MI3(ig, jaz) \leftarrow MI3(j5), EJ(c5=2), PG(op, r), MG(p), MC(op, r), IC(p) \leftarrow C(MI, ig)	

16		MI(ig)← M(j7), MG(op, p), PG(r), IC(op, p), MC(r) ←C(MI3, ig)
17	MI3(ig) ←MI3(c), MI3(j1), EJ(c1=10), PG(op, r), MG(p), MC(op, r), IC(p) ← C(MI, ig)	
18		MI(ig)← M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI3, ig)
19	MI3(ig) ← MI3(j2), EJ(c1=1, C2=1, c3=1, c4=1, c5=1, c6=1), PG(op, r), MG(p), IC(op, p), MeC(p) ← C(MI, ig)	
20		MI(ig)← M(j9), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI3, ig)
21	MI3(ig) ← MI3(j1), MG(op, r, p), MeC(op), MC(r), IC(p) ← C(MI, ig)	
22		MI(ig)← M(j12), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI3, ig)
23	MI3(ig) ←MI3(-pop), MI3(j5), PG(op), MG(r, p), MeC(op, r), IC(p) ← C(MI, ig)	
24		MI(ig)← M(j10), MG(op, p), PG(r), MC(op, r, p) ←C(MI3, ig)
25	MI3(g) ← MI3(j6), MG(op, r, p), MC(op, r), MeC(p) ← C(MI, ig)	

CONCLUSIONES

- 1) Queda constatado en los datos que las hipótesis planteadas para la validación mediante la Prueba de Turing se han corroborado.

La prueba se ha dado en los niveles previstos: el general o semántico y otro estructural, formal o sintáctico. El nivel sintáctico es, igualmente, nivel de prueba lógica que –a su vez– implementa la Prueba de Turing.

- 2) Se constata la verificación del “engaño” –como se comprobó en la atribución de “intención” por parte de AH a AA–.

La Prueba de Turing tiene su nivel más visible cuando AH se refiere al oponente *como si se tratara de otro humano*. En esta investigación se ha considerado que este nivel de la prueba es *conditio sine qua non*. Sin embargo, de inmediato se menciona este nivel de hecho se advierte que se puede recurrir a una objeción psicologista, concretamente “animista”: si se atribuye “intención”, por ejemplo, al agua o a la lluvia, no por eso se prueba intención en una u otra. Por tanto, el “engaño” queda asumido, pero no validado. Por este argumento se debió mirar al nivel *semántico* como condición necesaria, pero no suficiente.

- 3) Las estructuras tanto semánticas como lógico–sintácticas se presentan equivalentes para AA y AH.

Cuando se estudia la sintaxis de las transformaciones –que, como se indicó en el Capítulo V– lo que se halla es que los *cambios de estado* propios de la IA, que simulan AH, reducidos a los núcleos comparables, representados en un continuo lógico –que aquí se han caracterizado como *fbfs*–, da por resultado que tanto AA como AH *otorgan* sentido a partir de IF; pero en vistas de que el objetivamente *el otro existe*, es decir, forma parte de la *escena de juego*: IF se gradúa en II para cada evento –o jugada, en el caso de este experimento–. La reformulación de ésta atiende a las posibilidades abiertas por IU, en función de tener *una interpretación del otro*.

- 4) Obviamente, la *simulación* de lo moral, concretamente, en lo concerniente al discernimiento frente a *dilemas morales*: sólo se logró en los casos *reducibles* a la plataforma de experimentación.

En general, la IA es ante todo un proyecto científico. No cabe tener conclusiones definitivas donde hay, fundamentalmente hipótesis. La propuesta de la investigación en el sentido de ofrecer una plataforma computacional de dilemas morales se tiene que dar igualmente por *satisfecha e incompleta*. Es un hecho que en ella sólo se hizo visible lo que se pudo representar simbólicamente.

- 5) La *simulación o representación computacional de dilemas morales* —en buena cuenta, como lo expresa genéricamente para cualquier actividad humana— *es representable computacionalmente en cuanto pueda ser reducida a estructuras de símbolos*.

A la anterior conclusión, en alguna medida, negativa, se puede hacer un complemento, en cierto modo positivo: como doctrinariamente se ha asumido en esta investigación *todo lo reducible a símbolos es implementable computacionalmente*. En cierto modo, si no se logra ir más adelante en esta investigación ha sido debido a la dificultad de tener un mayor nivel de formalización del dominio de conocimiento. Acaso futuras investigaciones puedan tener una base lógica mayor que permita avanzar en el sentido señalado por la precitada sentencia doctrinaria.

- 6) Consecuencia de la anterior observación es que lo que no se ha podido simbolizar del “mundo moral” igualmente tampoco es objeto de la *representación computacional*.

La fe en la lógica se abre como un horizonte en cierto sentido *infinito*. Tanto por los desarrollos ya consolidados de las formas alternativas de la lógica (de predicados, difusa, paraconsistente, epistémica, temporal) como por los que están en el horizonte de la investigación.

No obstante, persiste la duda de si todo cuanto es y existe tiene una forma lógica; si los límites de la subjetividad, precisamente, se hacen inalcanzables —acaso porque no tienen una forma lógica, acaso porque no todo lo que experimenta el sujeto se deja racionalizar plenamente—.

- 7) La principal conclusión –acaso el lugar donde se da el mayor aporte en esta investigación– sea en la manera como se implementó la Prueba de Turing. Es conocida la importancia de la misma, sin embargo uno de los desarrollos precisos de esta propuesta tuvo que ver con la diferenciación de los *niveles* de la Prueba, a saber: semántico, sintáctico y lógico.

La Prueba de Turing se ha vuelto un lugar común para ser señalado como el horizonte mismo de la IA. No obstante, los investigadores de todos los tiempos se encuentran frente a una posibilidad de implementación que –como se dijo en la primera de esta serie de conclusiones– tiene más un carácter psicológico y, de cierta manera, animista, que en rigor una prueba que se cubra con rigor científico.

Implementar la Prueba desde niveles sintácticos y lógicos ha sido el atractivo mayor de la propuesta metodológica de esta investigación. En ella se establece cómo se puede hacer un desagregado de los niveles de intencionalidad y cómo por gradientes en una representación lógica se obtiene la comprensión del “engaño”, no en el sentido de una “atribución de intencionalidad”, sino en la verificación lógica de este procedimiento.

- 8) Queda, obviamente, el camino para la comprensión del sentido de la IA en los campos de la formación, la enseñanza, el aprendizaje. La idea que queda expresa en esta investigación es que la IA permite un desarrollo significativo de la representación que los sujetos puede hacerse de sí mismo (sus: IF, II e IU), de los otros (con sus respectivas IF, II e IU); del entorno común a ambos para la interacción, de las posibilidades éxito en la acción y de la interdependencia –cabe decir: intersubjetiva– para la realización de la intencionalidades.

Desde el inicio de esta investigación se tuvo a la vista más que todo el problema –“la cosa misma”, para decirlo en clave de la *fenomenología eidética*– de la *representación computacional de dilemas morales*. En suma, quiere esto decir que se comprometieron hipótesis relacionadas con la IA y con la Prueba de Turing. Quedó, sin embargo una preocupación –vale decir, de naturaleza *pedagógica*– como telón de fondo de todo el estudio.

Al cabo, se puede ver que las plataformas de IA –al menos las tendientes a comprometerse con los temas de la moralidad y de la formación moral– contribuyen a los procesos metacognitivos que en esta investigación se limitan a la capacidad de representarse: la acción propia, las de los otros y el que aquí se llama “mundo moral compartido”.

- 9) La investigación en el campo de la IA se muestra –en rigor– como se previó en la fundamentación teórica: como una *epistemología experimental*. Se tienen unas ideas sobre el comportamiento, se describe el comportamiento específico de unos sujetos, se modela en una estructura lógica y luego se implementa computacional. Si la máquina lógica y electrónica supera la Prueba de Turing –como es el caso en este estudio– se acepta como una simulación adecuada de los niveles de comportamiento que se pretendían conocer.

Acaso la IA se pueda ver como un lugar donde se puede recuperar el auténtico sentido del título *especulación*. La IA permite construir –al menos en su fase inicial– *modelos* que en cierto modo son reflejo o copia –en algunos casos, como esta investigación más lo primero que lo segundo– de la *mente*.

La *epistemología experimental* es el proyecto intelectual que está a la base de la IA. En cuestiones de *moralidad* –por vía de hipótesis: las que en primer término le dan sentido a los proyectos de *formación* de los que se nutre la pedagogía, la enseñanza y el aprendizaje– tiene un desarrollo con una investigación como esta en donde *las creencias, las intenciones, el punto de vista del otro y el propio comportamiento* son objeto tanto de representación como de *ejecuciones activas del yo* (sea este AA, es decir, *simulado*; sea éste AH, encarnado, “viviendo y experimentando el mundo”).

- 10) La fenomenología –de estirpe empírica– tiene un adecuado complemento con las investigaciones en IA; de hecho, aquélla encuentra una dimensión empírica y operacional en ésta; ésta, a su turno, se enriquece teórica y técnicamente con aquélla.

La historia de la fenomenología es la de la historia de *acogida, variación, enriquecimiento, abandono* y, en algunos casos, *abandono* del método.

Dentro de ese *movimiento* esta investigación se ha propuesto dar un paso en la pretensión de en *enriquecer* el método *eidético* con el recurso al Análisis de Protocolos de Información Verbal. Por cierto, ambos tienen en el punto de partida la *descripción* como su asunto. Ambos, en su desarrollo, se encuentran con la lógica como soporte –en tanto ninguno de los dos acepta una “escisión” entre *sintaxis* y *semántica*. Acaso su “división” se encuentre en que la primera busca *descripción de esencias* mientras el segundo se contenta con *la formalización de estructuras*. Este estudio muestra que la Prueba de Turing es un tipo particular de *descripción* de la manera como *cualquier mente* computa –procesa información– cuando tiene ante sí la situación de *decidir*, cuando su acción compromete su sobrevivencia, la destrucción del otro o las posibilidades de cooperación con él –en este caso: en un entorno *simulado* o virtual–.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUDOAWU, Kofi C. (1991). *Rules for playing oware, abapa version*. Nashville, Winston publishing company, Inc.
- ANDERSON, John. R. (1996). *Kognitive Psychologie* (2. Aufl.). Heidelberg: Spektrum.
- ARBIB, Michael A. (1995). *The handbook of brain theory and neural networks*. Cambridge, MA: MIT Press.
- BALLOU, Kanga. (1993). *Règles et stratégies du jeu d'awélé*. Paris, NEI Nouvelles éditions ivoiriennes.
- BEART, Charles. (1955). *Jeux et jouets de l'ouest africain*. Tome I, pp. 472-516. DAKAR, IFAN.
- BEART, Charles. (1960). *Recherche des éléments d'une sociologie des peuples africains à partir de leurs jeux*. PARIS V, Présence africaine.
- BELL, Robbie, and MICHAEL, Cornelius. (1991). *Board games round the world*. Cambridge, Cambridge University Press.
- BERNET, Rudolf. (1993). *¿Una intencionalidad sin sujeto ni objeto?* En: *El pensamiento de Husserl en la reflexión filosófica contemporánea*. Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú e Instituto Riva Agüero; pp. 151-180.
- BOCHENSKY, Innocentius Maria. (1966). *Historia de la lógica formal*. Madrid, Ed. Gredos.
- BODEN, Margaret. (1990). *El escape de la habitación china*. En: BODEN, Margaret (comp.). *Filosofía de la Inteligencia Artificial*. México, F.C.E., 1994, pp. 105-121.
- BOTERO, Juan José; RAMOS, Jaime, y ROSAS, Alejandro. (2000). *Mentes reales. La ciencia cognitiva y la naturalización de la mente*. Bogotá, Siglo del Hombre Eds. – Universidad Nacional de Colombia; 243 pp.
- BROD, Max. (1999). *Advertencia final*. En: Kafka, Franz. *Obras completas*. T. III; Barcelona, Edicomunicaciones; pp 1103.

- CARTWRIGHT, Nancy. (2001). *What is Wrong with Bayes Net?* En: *The Monist*. 84 (2), pp. 242-264.
- CHALMERS, David J. (1999). *La mente consciente. En busca de una teoría fundamental*. Barcelona, Ed. Gedisa; 523 pp.
- CHURCHLAND, Paul. (1988). *Matter and consciousness* (2nd ed.). Cambridge, MA, MIT Press.
- COROMINAS, Joan. (1954). *Diccionario Crítico Etimológico de la Lengua Castellana*. Madrid, Ed. Gredos; vol III; 630 pp.
- COWAN, Jack D, y SHARP, David H. (1993). *Redes neuronales e inteligencia artificial*. En: GRAUBARD, STEPHEN R. *El nuevo debate sobre la inteligencia artificial. Sistemas simbólicos y redes neuronales*. Barcelona, Gedisa Ed., p. 103-144.
- CULIN, Stewart. (1893). *Exhibition of games at Columbian exposition*. En: *Journal of american folklore* 6, pp. 205-227.
- CULIN, Stewart. (1896). *Mancala, the national game of Africa*. Washington D.C., Government printing office.
- DE VOOGT, Alexander J. (1997). *Mancala board games*. London, British museum press.
- DE VOOGT, Alexander J. (1995). *New approaches to board games research: asian origins and future perspectives*. Leiden, IAS working papers, series 3.
- DE VOOGT, Alexander J. (1995). *Limits of the mind: Towards a characterisation of the bao mastership*. Leiden, Leiden Eds.
- DELEDICQUE, André, et POPOVA, Assia. (1977). *Wari et solo le jeu de calculs africain*. Paris, CEDIC.
- DESCARTES, René. (1980). *Obras*. Bs. As. Ed. Charcas; p. 38
- DENNETT, Daniel C. (2001). *The evolution of the Culture*. En: *The Monist*. 84(3) 2001, pp. 305-324.
- DREYFUS, Hubert L, y DREYFUS, Stuart E. (1994). *La construcción de una mente versus el modelaje del cerebro. La inteligencia artificial regresa a un punto de ramificación*. En: *Filosofía de la inteligencia artificial*. (Comp. M. Boden); pp. 344-372.

- DREYFUS, Hubert, (with Jane Rubin). (1994). *Kierkegaard on the Nihilism of the Present Age: The Case of Commitment as Addiction*, Synthese, Kluwer.
- DREYFUS, Hubert. (1988). *Artificial Intelligence: The Problem of Knowledge Representation*, VIA 9, Re-Presentation, Journal of the Graduate School of Fine Arts, University of Pennsylvania. French translation, *La Documentation Française*, Problèmes politiques et sociaux, No. 657, (1991).
- DREYFUS, Hubert. (1991). *Husserl et les sciences cognitives*, Les Etudes Philosophiques, Presses Universitaires de France.
- DREYFUS, Hubert. (1990). *Information is not Enough: The Uses and Limits of Computer Systems*, Informatik Forum.
- DREYFUS, Hubert. (1997). *Intuitive, Deliberative, and Calculative Models of Expert Performance*, Naturalistic Decision Making, ed. Caroline E. Zsarnbo & Gary Klein, Lawrence Erlbaum Associates.
- DREYFUS, Hubert. (1990). *Is Socrates to Blame for Cognitivism?* in *Artificial Intelligence, Culture and Language: On Education and Work*, Bo Göranzon and Magnus Florin, eds., Springer-Verlag.
- DREYFUS, Hubert. (2000). *Kierkegaard and the Internet*, in *Subjektivitet og Offentlighed. Grundproblemer virtuelle Welten*, Marotzki & Sandbothe, eds., (Germany: Leske und Budrich).
- DREYFUS, Hubert. (1990). *Socratic and Platonic Sources of Cognitivism*, *Historical Foundations of Cognitive Science*, pp. 1-17, J-C. Smith, ed., Kluwer.
- DREYFUS, Hubert, (with Charles Spinoza). (1999). *Coping with Things in Themselves: A Practice-Based Phenomenological Basis of Robust Realism*. *Inquiry*, 42, 1, 49-78.
- DREYFUS, Hubert, (with Stuart Dreyfus). (1999). *Apprenticeship and Expert Learning*, *Apprenticeship, Learning from Social Practices*, K. Nielsen & S. Kvale, Edts., Hans Reitzels Forlag (Denmark).
- DREYFUS, Hubert, (with Stuart Dreyfus). (1999). *The Challenge of Merleau Ponty's Phenomenology of Embodiment for Cognitive Science*, in *Perspective on Embodiment: The Intersections of Nature and Culture*, Gail Weiss and Honi Fern Haber, Edts., Routledge.
- DREYFUS, Hubert, (with Stuart Dreyfus). (1990). *Towards a Reconciliation of Phenomenology and A.I.*, *The Foundations of Artificial Intelligence: A Sourcebook*, Derek Partridge and Yorick Wilks, eds., Cambridge University Press.

- DREYFUS, Hubert, (with Stuart Dreyfus). (1992). *What Artificial Experts Can and Cannot Do*, *AI & Society*, Springer-Verlag, Vol. 6, No. 1.
- DREYFUS, Hubert. (1982). *Response to John Searle's "Meaning"*, *Colloquy* 44, The Center for Hermeneutical Studies in Hellenistic and Modern Culture, The Graduate Theological Union and The University of California, Berkeley.
- DRUMMOND, John J. (1990). *Husserlian Intentionality and Non-Foundational Realism: Noema and Object*. (Contributions to Phenomenology 4) Dordrecht/Boston/London: Kluwer,
- ERICSSON, K. Anders and SIMON, Herbert A. (1993). *Protocol Analysis. Verbal Reports as Data*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts.
- FALGUERA L., José, y MARTÍNEZ V., María Concepción. (1999). *La lógica clásica de primer orden. Estrategias de deducción, formalización y evaluación semántica*. Madrid, Ed. Trotta, 482 pp.
- FERRATER MORA, José. *Diccionario de filosofía*. Madrid, Ed. Ariel, 1994; Vol. I, pp. 890-891
- FØLLESDAL, Dagfinn. (1990). *Noema and Meaning in Husserl*. *Philosophy and Phenomenological Research*, 50: 263-271.
- GLEITMAN, Lila, and LIBERMAN, Mark. (1995). *Language (An invitation to cognitive science, vol.1)*. Cambridge, MA: MIT Press.
- GLYMOUR, Clark. (2000). *Bayes Nets as Psychological Models*. En: *Explanation and Cognition*. (Ed.: KEIL, Frank, y WILSON, Robert). Massachusetts, MIT; pp. 169-197.
- GOLD, Peter, und ENGEL, Andreas. (Hrsg.). (1998). *Der Mensch in der Perspektive der Kognitionswissenschaften* (stw 1381).
- GOLDMAN, Alvin I. (Ed.). (1993). *Readings in philosophy and cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- GÖRZ, Günther. (Hrsg.). (1993). *Einführung in die künstliche Intelligenz*. Bonn: Addison-Wesley.
- HEIDEGGER, Martin. (1956/7). *La constitución ontoteológica de la metafísica occidental*. En: *Identidad y diferencia*. Barcelona, Editorial Ánthropos, 1990; pp. 98-157.

- HEIDEGGER, Martin. (1994). *Superación de la metafísica*. En: *Artículos y conferencias*. Barcelona, Ed. Ódos; 246 pp.
- HELANDER, Martin G., LANDAUER, Thomas K., and PRABHU, Prasad V. (Eds.). (1997). *Handbook of human-computer interaction* (rev. ed.). Amsterdam: North Holland (Elsevier).
- HOPKINS, Burt C. (1991). *Phenomenological Self-Critique of its Descriptive Method Husserl*. *Studies* 8: 129-150.
- HOYOS VÁSQUEZ, Guillermo, y VARGAS GUILLÉN, Germán. (1997). *La teoría de la acción comunicativa como nuevo paradigma de las ciencias sociales: las ciencias de la discusión*. Santafé de Bogotá, ICFES-ASCUN, 285pp.
- HUSSERL, Edmund. (1925). *Der Encyclopedia Britannica Artikel*. En: *Phänomenologische Psychologie, Vorlesungen Sommersemester. Husserliana (Edmund Husserl Gesammelte Werke)*, Band IX, herausgegeben von Walter Biemel, Den Haag, Martinus Nijhoff, 1968. (Versión en español: *El artículo de la Encyclopedia Britannica*. México, UNAM, 1990).
- HUSSERL, Edmund. (1962). *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*. Den Haag, Martinus Nijhoff. *Hua. VI*. (v.e.: *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental*. Barcelona, Ed. Crítica, 1990) Citado: *Krisis*.
- HUSSERL, Edmund. (1980). *Experiencia y juicio*. México, UNAM.
- HUSSERL, Edmund. (1998). *Filosofía primera*. Bogotá, Ed. Norma – Col. Cara y Cruz.
- HUSSERL, Edmund. (1913). *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie*. Halle, Max Niemeyer. (v.e.: *Ideas para una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*. México, F.C.E., 1986; 529 pp.). Citado: *Ideas I*.
- HUSSERL, Edmund. (1952). *Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie. Zweite Buch: Phänomenologischen Untersuchungen zur Konstitution*. *Hua. IV*. Den Haag, Martinus Nijhoff; 426 pp. Citado: *Ideas II*.
- HUSSERL, Edmund. (1982). *La idea de la fenomenología*. México, F.C.E.
- HUSSERL, Edmund. (1922). *Logische Untersuchungen*. Halle, Max Niemeyer. *Erste Band: Prolegomena zur Reinen Logik*. 257 pp.; *Zweiter Band: Untersuchungen zur Phänomenologie und Theorie der Erkenntnis. Teil I*. 508 pp. Und, *Elemente einer phänomenologischen aufklärung der*

- Erkenntnis. Teil II.* 244 pp. (v.e.: *Investigaciones Lógicas*. Madrid, Revista de Occidente, 1976). Citado: *LU e Investigaciones Lógicas*, respectivamente.
- HUSSERL, Edmund. (1986). *Meditaciones cartesianas*. Madrid, Ed. Tecnos.
- HUSSERL, Edmund. (1935). *Nr. 10, La psicología en la crisis de la ciencia europea*. <Conferencias de Praga>. <Noviembre de 1935>. Traducción al español de Guillermo Hoyos Vásquez. El original está en: HUSSERL, Edmund, *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie. Ergänzungsband. Texte aus dem Nachlass 1934-1937*, editado por Reinhold N. Smid, *Husserliana XXIX*, Dordrecht / Boston / London 1993, pp. 101-139.
- HUSSERL, Edmund. (1962). *Phänomenologische Psychologie. Vorlesungen Sommersemester 1925. Hua. IX*. Den Haag, Martinus Nijhoff. Citado: *Hua. IX*.
- HUSSERL, Edmund. *Renovación del hombre y la cultura*. Barcelona, Ed. Ánthropos; 106 pp. Citado: *Hua XXVII*.
- KOVACH, Roger P. (1995). *Oware, the national game of Africa*. OAKLAND CA, Morrison Quick Print.
- KOWALSKI, Robert. (1986). *Lógica, programación e inteligencia artificial*. Madrid, Ediciones Díaz de Santos, 410 pp.
- LEVINAS, Emmanuel. (1968). *Reflexiones sobre la "técnica" fenomenológica*. En: *Husserl. Tercer Coloquio Filosófico de Royaumont*. Bs. As., Ed. Paidós; pp. 88-99.
- LEVINAS, Emmanuel. (1967). *Intuition of Essences*. In *Phenomenology: The Philosophy of Edmund Husserl and Its Interpretation*. Edited by Joseph J. Kockelmans, pp. 83-117. New York: Doubleday.
- LUKASIEWICZ, Jan. (1977). *La silogística de Aristóteles desde el punto de vista de la lógica moderna*. Madrid, Editorial Tecnos, 181 pp.
- MALDONADO GRANADOS, Luis Facundo, y VARGAS GUILLÉN, Germán. (1994). *Analogía, metáfora y análisis de Protocolos en el modelamiento*. En: *Conferencia Colombiana de Modelamiento Sistemico*. Santafé de Bogotá.

- MALDONADO GRANADOS, Luis Facundo. (1997). *Programación Lógica*. Santafé de Bogotá, U.P.N., 98 pp.
- MALDONADO GRANADOS, Luis Facundo. (2001) *Análisis de Protocolos: Posibilidad metodológica para el estudio de procesos cognitivos*. Santafé de Bogotá, U.P.N., 42 pp.
- MCCULLOCH, Warren S. (1964). *A Historical Introduction to the Postulation Foundations of Experimental Epistemology*. En: *Cross-Cultural Understanding: Epistemology in Anthropology*. Northrop, F.S.C. & Livingston, H.H. Eds. N.Y., Harper and Row.
- MENSCH, James R. (1991). *Phenomenology and Artificial Intelligence: Husserl Learns Chinese*. Husserl Studies 8: 107-127.
- MOHANTY, Jitendra N. (1985). *Intentionality and Noema*. The Possibility of Transcendental Philosophy. Dordrecht/Boston/Lancaster: Martinus Nijhoff Publishers.
- MÜNCH, Dieter. (Hrsg.). (1992). *Kognitionswissenschaft. Grundlagen, Probleme, Perspektiven* (stw 989). Frankfurt: Suhrkamp.
- MÜNCH, Dieter. (1993). *Intention und Zeichen*. Frankfurt, Editorial Suhrkamp, 323 pp.
- MÜNCH, Dieter. (1990). *The Early Work of Husserl and Artificial Intelligence*. Journal of the British Society for Phenomenology 21: 107-120.
- MURRAY, Harold James R. (1952). *A history of board games other than chess*. Oxford, Clarendon press.
- NEWELL, Allen, y SIMON, Herbert A.. (1994). *La ciencia de la computación*. En: *Filosofía de la Inteligencia Artificial*. México, F.C.E.; 508 pp., vid.: pp. 122-152.
- NSIMBI, Michael B. (1968). *Omweso a game people play in Uganda*. Berkeley, University of California, African studies center, occasional paper #6.
- OSHERSON, Daniel N. (Hrsg.). (1996). *An invitation to cognitive science* (2. Aufl.). Cambridge, MA: MIT Press.
- PETIOT, Jean; VARELA, Francisco J.; PACHOUD, Bernard, and ROY, Jean-Michel (Eds.). (1999). *Naturalizing Phenomenology. Issues in Contemporary Phenomenology and Cognitive Science*. Stanford, Standford University Press; 641 pp.

- PINGAUD, François. (1988). *Awélé*. PARIS, L'impensé Radica.
- PINKER, Steven. (1997). *How the mind works*. New York: Norton (dt. Wie das Denken im Kopfentsteht. München: Kindler, 1998).
- POPPER, Karl.. (1977). *La lógica de la investigación científica*. Madrid, Editorial Tecnos; 451 pp.
- POSNER, Michael I.. (Ed.). (1989). *Foundations of cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press (Bradford).
- REEDER, Harry P.. (1984). *A Phenomenological Account of the Linguistic Mediation of the Public and the Private*. *Husserl Studies* 1: 263-280.
- RETSCHITZKI, Jean. (1990). *Stratégies des joueurs d'awélé*. Paris, L'Harmattan.
- REYSSET, Pascal, et PINGAUD, François . (1993). *Awélé le jeu de semailles africain*. Paris, Chiron.
- REYSSET, Pascal. (1995). *Les jeux de réflexion pure*. Paris, PUF.
- RICOEUR, Paul.. (2003). *Sí mismo como otro*. México, Siglo XXI Eds; pp. XV, XXII, 31, 190, 357-358, 360
- RICH, Elaine, y KNIGHT, Kevin. (1996). *Inteligencia artificial*. Madrid, Mc Graw Hill, 703 pp.
- RUSSELL, Stuart, and NORVIG, Peter. (1995). *Artificial intelligence. A modern approach*. EnglewoodCliffs, NJ: Prentice Hall.
- RUSSELL, Stuart, and NORVIG, Peter. (1996). *Inteligencia artificial. Un enfoque moderno*. México, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A, 979 pp.
- SANTOS SILVA, Elísio R. (1995) *Jugos de quadricula do tipo mancala com especial incidência nos praticados em Angola*. Lisbon.
- SCARBOROUGH, Don, and STERNBERG, Saul. (1998). *Methods, models, and conceptual issues* (An invitation to cognitive science, vol. 4). Cambridge, MA: MIT Press.
- SEARLE, Jhon R. (1990). *Mentes, cerebros y máquinas*. En: BODEN, Margaret. (comp.). *Filosofía de la Inteligencia Artificial*. México, F.C.E., 1994, pp. 82-104.
- SEARLE, Jhon R. (1992). *Intencionalidad*. Madrid, Ed. Tecnos, 281 pp.
- SEARLE, Jhon R. (1996). *El redescubrimiento de la mente*. Barcelona, Ed. Crítica; 269 pp.
- SEARLE, John. (1984) *Mentes, cerebros y ciencias*. Barcelona, Ed. Cátedra, 1994, 111 pp.

- SHAPIRO, Stuart C. (Ed.). (1992). *Encyclopedia of artificial intelligence* (2nd ed.). New York : Wiley.
- SIMON, Herbert A. (2000). *Discovering Explanations*. En: *Explanation and Cognition*. (Ed.: Keil, Frank, and Wilson, Robert). Massachussets, MIT; pp. 21-59.
- SMITH, Eduard E., and OSHERSON, Daniel N. (1995). *Thinking (An invitation to cognitive science, vol. 3)*. Cambridge, MA: MIT Press.
- SOKOLOWSKI, Robert. (1993) *Inteligencia natural e inteligencia artificial*. En: GRAUBARD, Stephen (comp.). *El nuevo debate sobre la inteligencia artificial*. Barcelona, Ed. Gedisa, pp. 59-80.
- SOKOLOWSKI, Robert. (1987). *Husserl and Frege*. In: *Journal of Philosophy* 84: 523-528.
- SOKOLOWSKI, Robert. (1984). *Intentional Analysis and the Noema*. *Dialectica* 38: 113-29.
- SOKOLOWSKI, Robert. (1994). *La construcción de una mente versus el modelaje del cerebro. La inteligencia artificial regresa a un punto de ramificación*. En: *Filosofía de la inteligencia artificial*; pp. 72
- SOKOLOWSKI, Robert. *The Formation of Husserl's Concept of Constitution*. The Hague: Martinus Nijhoff, 1970.
- STERNBERG, Robert J. (Ed.) (1999). *The nature of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- STILLINGS, Neil A., FEINSTEIN, Mark H., GARFIELD, Jay L., RISSLAND, Edwina L., ROSENBAUM, David A., WEISLER, Steven E., and BAKER-WARD, Lynne. (1995). *Cognitive science. An introduction* (2. Aufl.). Cambridge, MA: MIT Press.
- STRUBE, GERHARD. (Hrsg.). (1996). *Wörterbuch der Kognitionswissenschaft*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- SUPPES, Patrick, y HILL, Shirley. (1976). *Introducción a la lógica matemática*. Bogotá, Ed. Reverté, 283 pp.
- THAGARD, Paul. (1996). *Mind. An introduction to cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press (dt.: Kognitionswissenschaft. Eine Einführung. Stuttgart: Klett-Cotta, 1999).
- TOWNSHEND, Philip. (1986). *Games in culture: a contextual analysis of the Swahili board game and its relevance to variation in Afrikan mancala*. Cambridge, Ph. D. thesis, University of Cambridge.

- TUGENDHAT, Ernst, y WOLF, Ursula. (1997). *Propedéutica lógico-semántica*. Barcelona, Ánthropos Ed. del Hombre, Col. Autores, Textos y Temas de Filosofía, 217 pp.
- TURING, Alan M. (1994). *La maquinaria de la inteligencia*. En: BODEN, M. (comp.) *Filosofía de la Inteligencia Artificial*. México, F.C.E.; pp. 53-81.
- TURKLE, Sherry. (1997). *La vida en la pantalla. La construcción de identidad en la era de Internet*. Barcelona, Ed. Paidós, 414 pp.
- TURKLE, Sherry. (1984). *El segundo yo. Las computadoras y el espíritu humano*. Bs. As., Eds. Galápagos; 349 pp.
- TURKLE, Sherry. (1993). *Inteligencia Artificial y Psicoanálisis: una nueva alianza*. En: GRAUBARD, S. *Nuevo debate sobre la IA*. Barcelona, Ed. Gedisa; pp. 274-305.
- VARGAS GUILLÉN, Germán. (2001). *Aristóteles y la automatización de la lógica. Una lectura desde la Inteligencia Artificial*. En: *Estudios de filosofía*. Nos. 23-24, pp. 25-42.
- VARGAS GUILLÉN, Germán. (2001). *Awale. Juego de discernimiento moral*. En: *Ingenium*. 2 (4), pp. 38-46.
- VARGAS GUILLÉN, Germán. (1999). *El disponer*. En: *Folios. Revista de la Facultad de Humanidades*, UPN. Segunda Época, No. 11, Segundo Semestre de 1999.
- VARGAS GUILLÉN, Germán. (1998/9). *Fenomenología e Inteligencia Artificial. –Los límites de la subjetividad–*. En: *Estudios de Filosofía* (19-20) 98-99; (en prensa).
- VARGAS GUILLÉN, Germán. (1999a). *Filosofía, pedagogía, tecnología*. Bogotá, Alejandría Libros, 2003, 329 pp. (2ª. Edición).
- VARGAS GUILLÉN, Germán. (1999b). *La noción husserliana del eidos platónico. Una lectura desde la IA*. En: *Praxis filosófica*. Nueva Serie (10-11) 99; pp. 287-303.
- VARGAS GUILLÉN, Germán. (2000). *La fenomenología ante la IA. En la búsqueda de los límites de la subjetividad*. En: *Cuadernos de Filosofía Latinoamericana*. (80-81); pp. 10-23.
- VARGAS GUILLÉN, Germán. (2003). *La subjetividad y las perspectivas de la inteligencia artificial –en el horizonte de la naturalización de la fenomenología–*. En: *Acta Fenomenológica Latinoamericana*. Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú; pp. 181-190. [En: *Nómadas*. No. 16. Abril de 2002, pp. 86 a 93.]

VARGAS GUILLÉN, Germán. (2003). *Tratado de epistemología*. Bogotá, San Pablo; pp. 161 a 174.

WALKER, Roslyn A. (1990). *Sculptured mancala gameboards of Sub-Saharan Africa*. Indiana, Ph. D. thesis, Indiana University.

WILSON, Robert A. , and KEIL, Frank C. (Eds.). (1999). *The MIT encyclopedia of the cognitive sciences*. Cambridge, MA: MIT Press.

ZASLAVSKY, Claudia. (1995). *L'Afrique compte!* Paris, Editions du Choix. 3 chapters about African games (including Awele)

ZIMMERLI, Walther C., und WOLF, Stefan. (Hrsg.). (1994). *Künstliche Intelligenz. Philosophische Probleme* (Universal-Bibliothek Nr. 8922). Stuttgart: Reclam.Freiburg, den 9. Dezember 1999 G. Strube.

ANEXO I

PROTOCOLO L vs. L 1

Jugada	L	L 1
1	Jugué moviendo en la posición 7 porque era la mejor opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor también tiene esa intención. Por lo anterior tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta opción ganaba la misma cantidad de puntos que con las otras jugadas, repartía la menor cantidad de fichas y permanecía en el juego de la misma manera que con las otras jugadas.	
2		Tengo las seis casillas llenas, las mías, cada una con cuatro fichas; y mi oponente tiene cinco casillas llenas: cuatro de ellas con cinco, una con cuatro y una vacía. La primera está vacía porque él ya jugó. Ahora corresponde mi turno y voy a jugar. Voy a jugar la casilla 5. Estamos 0 a 0 y mi casilla 5 está vacía. Puntos a: 0 Puntos b: 0 Jugada 2 a.: <u>4 5 5 6 6 1</u> <u>4 4 4 4 0 5</u>

3	<p>Puntos a: 0 Puntos b: 0</p> <p><u>4 5 5 5 5 0</u></p> <p>4 4 4 4 4 4</p> <p>Jugué moviendo en la posición 7 porque era la mejor opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor también tiene esa intención. Por lo anterior tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta opción ganaba la misma cantidad de puntos que con las otras jugadas, repartía la menor cantidad de fichas y permanecía en el juego de la misma manera que con las otras jugadas.</p>	
4		<p>¡Uy! Estamos igual. Voy a mover la casilla 4 en la que tengo 4 fichas.</p> <p>Puntos a: 0 Puntos b: 0</p> <p>Jugada 4 a.</p> <p><u>4 5 5 6 8 1</u></p> <p>4 4 4 0 1 6</p>
5	<p>Puntos a: 0 Puntos b: 0</p> <p><u>4 5 5 6 7 0</u></p> <p>4 4 4 4 0 5</p> <p>Jugué moviendo en la posición 8 porque era la mejor opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor también tiene esa intención. Por lo anterior tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta opción ganaba la mayor cantidad de puntos, repartía la mayor cantidad de fichas y permanecía más en el juego que con las otras jugadas.</p>	

6		<p>Voy a mover la casilla 2 en la que tengo 4 piedras para que, en la casilla 1 de mi oponente, en la que tiene una piedrita, pueda ganar 2 puntos.</p> <p>Puntos a: 2 Puntos b: 0</p> <p><u>5 6 6 7 0 0</u></p> <p>5 0 6 2 2 7</p>
7	<p>Puntos a: 0 Puntos b: 0</p> <p><u>5 6 6 7 0 1</u></p> <p>5 5 5 1 1 6</p> <p>Jugué moviendo en la posición 11 porque era la mejor opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor también tiene esa intención. Por lo anterior tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta opción ganaba la mayor cantidad de puntos, repartía mas fichas que con algunas de las jugadas y menos que con otras y permanecía más en el juego que con las otras jugadas.</p>	
8		<p>Puntos a: 2 Puntos b: 6</p> <p><u>7 1 7 8 1 1</u></p> <p>7 1 7 0 0 0</p> <p>Ahora él se ganó seis. Oiga, ¡no lo pensé! Estoy pensando sólo por mí.</p>

9	<p>Puntos a: 2 Puntos b: 6</p> <p><u>6 0 6 7 0 0</u> 6 1 7 0 0 7</p> <p>Jugué moviendo en la Posición 12 porque era la mejor Opción para poder lograr ganar, aunque no estoy seguro de la Intención de mi oponente. Por lo anterior tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta Opción ganaba la mayor cantidad de puntos, Repartía la mayor cantidad de fichas y Permanecía más en el juego que con las otras jugadas.</p>	
10		<p>Ahora estoy pensando en cómo dejar una piedrita en cada casilla de mi oponente para, en la otra jugada, poder ganar puntos. Voy a jugar la casilla seis, en la que tengo 7 fichas para dejar en cada una, una piedrita.</p> <p>Puntos a: 2 Puntos b: 6</p> <p><u>0 1 7 8 1 2</u> 8 2 8 1 0 2</p>
11	<p>Puntos a: 2 Puntos b: 6</p> <p><u>0 1 7 8 1 2</u> 8 2 8 1 1 1</p> <p>Jugué moviendo en la Posición 9 porque era la mejor Opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor También tiene esa Intención. Por lo anterior Tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta Opción ganaba la mayor cantidad de puntos, Repartía la mayor cantidad de fichas y Permanecía más en el juego que con las otras jugadas.</p>	

12		<p>Si yo muevo la casilla 6, yo ganaría tres puntos; pero él movería la casilla 4 y ganaría 4, y no me conviene. Bueno, tengo 8 en la casilla. Voy a mover la casilla tres para ganar más puntos. Ahí sólo me ganaría dos puntos.</p> <p>Puntos a: 7 Puntos b: 6</p> <p><u>1 2 8 0 0 0</u> 9 3 9 2 1 0</p>
13	<p>Puntos a: 2 Puntos b: 6</p> <p><u>1 2 8 0 1 2</u> 9 3 9 2 1 2</p> <p>Jugué moviendo en la Posición 10 porque era la mejor Opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor También tiene esa Intención. Por lo anterior Tenia muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta Opción ganaba la mayor cantidad de puntos, Repartía la mayor cantidad de fichas y Permanecía más en el juego que con las otras jugadas.</p>	
14		<p>Voy perdiendo. Voy a mover la casilla 5. Aquí tiene 8 él en la casilla 4, ganaría en la casilla 6; pero yo le voy a mover para ganar dos puntos. Mi casilla 6 tiene dos puntos y con eso voy a ganarle en la casilla número 2.</p> <p>Puntos a: 7 Puntos b: 6</p> <p><u>2 4 1 1 1 1</u> 0 5 1 1 4 3 2</p>

15	<p>Puntos a: 7 Puntos b: 6</p> <p>2 3 0 0 0 0</p> <p>10 4 10 3 2 1</p> <p>Jugué moviendo en la Posición 12 porque era la mejor Opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor También tiene esa Intención. Por lo anterior tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta Opción ganaba la mayor cantidad de puntos, Repartía mas fichas que con algunas de las jugadas y menos que con otras y Permanecía más en el juego que con las otras jugadas.</p>	
16		<p>Ya llevo 7 puntos y le voy ganando a él que tiene 6, y es mi turno. Mi casilla 1 tiene 10, entonces voy a distribuirla para que quede... Para que quede de a una y en las otras jugadas pueda ganar.</p> <p>Puntos a: 11 Puntos b: 6</p> <p>0 4 1 1 0 0</p> <p>1 6 11 0 4 3</p>

17	<p>Puntos a: 7 Puntos b: 6</p> <p><u>0 4 1 1 1 1</u> 1 6 1 1 4 3 2</p> <p>Jugué moviendo en la Posición 9 porque era la mejor Opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor También tiene esa Intención. Por lo anterior Tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta Opción ganaba la misma cantidad de puntos que con las otras jugadas, Repartía mas fichas que con algunas de las jugadas y menos que con otras y Permanecía más en el juego que con las otras jugadas.</p>	
18		<p>Bueno, ahora tengo más oportunidades y voy a mover mi casilla 5, en la que tengo tres fichas, no la 4 en la que tengo 4 puntos, y así ganarme 3 ó 4. Sí, entonces voy a mover la casilla 4. Llevo 11 puntos, y es mi turno.</p> <p>Puntos a: 11 Puntos b: 6</p> <p><u>1 5 3 1 1 1</u> 2 7 0 1 5 4</p>

19	<p>Puntos a: 11 Puntos b: 6</p> <p>0 4 2 0 0 0</p> <p>1 6 1 1 0 4 3</p> <p>Jugué moviendo en la Posición 10 porque era la mejor Opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor También tiene esa Intención.</p> <p>Por lo anterior Tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta Opción ganaba la mayor cantidad de puntos, Repartía la menor cantidad de fichas y Permanecía en el juego de la misma manera que con las otras jugadas.</p>	
20		<p>Entonces, tengo en la casilla 1 una ficha, en la casilla 2 seis, en la casilla 3 once, en la casilla 4 cero, en la casilla 5 cuatro, en la casilla 6 tres. Y... No sé qué hacer. Voy a mover la casilla 3 en la que tengo 11, y así distribuir una en cada espacio.</p> <p>Puntos a: 17 Puntos b: 9</p> <p>2 6 0 0 0 0</p> <p>0 0 1 2 6 5</p>

21	<p>Puntos a: 11 Puntos b: 9</p> <p>2 6 0 1 1 1</p> <p>0 7 0 1 5 4</p> <p>Jugué moviendo en la posición 12 porque era la mejor opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor también tiene esa intención.</p> <p>Por lo anterior tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta opción ganaba la mayor cantidad de puntos, repartía mas fichas que con algunas de las jugadas y menos que con otras y permanecía más en el juego que con las otras jugadas.</p>	
22		<p>Me ganó nueve. Hizo una jugada que yo no había pensado. Casi no estoy pensando en sus jugadas, no que estoy pensando en que está jugando contra mi alguien. Voy a jugar la casilla 2 con el objetivo de que haya en la casilla tres de él dos, y me gano las casillas 3, 2 y 1 de él con dos puntos cada una. Y tengo 17 puntos.</p> <p>Puntos a: 17 Puntos b: 9</p> <p>0 7 1 1 1 1</p> <p>1 1 1 2 0 6</p>

23	<p>Puntos a: 17 Puntos b: 9</p> <p><u>0 6 0 0 0 0</u></p> <p>1 1 1 2 6 5</p> <p>Jugué moviendo en la posición 11 porque era la mejor opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor también tiene esa intención. Por lo anterior tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta opción ganaba la mayor cantidad de puntos, repartía la mayor cantidad de fichas y permanecía más en el juego que con las otras jugadas.</p>	
24		<p>Ahora tengo en la casilla 1 uno, en la casilla 2 uno, en la casilla 3 uno, en la casilla 4 dos, en la casilla 5 seis y en la casilla 6 cinco. Entonces voy a jugar en la casilla 5, en la que tengo seis puntos, y así distribuyo una piedrita en cada casilla de mi oponente, que tiene 5 vacías, y podría ser que, después de la jugada que, él tiene solamente una jugada, distribuiría 6, yo con la cinco podría ganar.</p> <p>Puntos a: 19 Puntos b: 9</p> <p>1 0 1 1 1 0</p> <p><u>2 2 2 0 2 8</u></p>

25	<p>Puntos a: 17 Puntos b: 9</p> <p><u>1 0 1 1 1 1</u> 2 2 2 3 1 7</p> <p>jugué moviendo en la posición 12 porque era la mejor opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor también tiene esa intención. Por lo anterior tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta opción ganaba la mayor cantidad de puntos, repartía la menor cantidad de fichas y permanecía más en el juego que con las otras jugadas.</p>	
26		<p>Voy a jugar con la casilla 4 y así gano dos puntos y puedo hacer otro.</p> <p>Puntos a: 19 Puntos b: 12</p> <p><u>1 1 2 2 2 1</u> 1 3 2 0 2 0</p>
27	<p>Puntos a: 19 Puntos b: 12</p> <p><u>0 0 1 1 1 0</u> 0 2 2 0 2 8</p> <p>Jugué moviendo en la posición 12 porque era la mejor opción para poder lograr ganar, ya que creo que mi contendor también tiene esa intención.</p> <p>Por lo anterior tenía muchas ganas de obtener puntos, pocas de repartir y muchas de permanecer en el juego, además con esta opción ganaba la mayor cantidad de puntos, repartía la menor cantidad de fichas y permanecía en el juego de la misma manera que con las otras jugadas.</p>	

28		<p>Tengo 19 puntos y él me ganó 4. Sí, estoy a 1 punto de ganar. Él tiene tres posibilidades de jugar. Pero, no. No porque sólo tiene una ficha para mover, y es a la casilla de a lado, entonces no. Yo soy el que tiene como más jugadas. Entonces voy a mover la casilla 6, en la que tengo 8, y así distribuiría una piedra en cada una; y con la casilla 5, que tengo 2, posiblemente puedo ganar la partida.</p> <p>Puntos a: 21 Puntos b: 14</p> <p>0 1 2 2 2 0</p> <p>0 3 2 0 0 1</p>
29	<p>Puntos a: 19 Puntos b: 14</p> <p>0 1 2 2 2 1</p> <p>0 3 2 0 2 0</p>	
30		<p>Él me ganó dos, pero con esta gano. Muevo la casilla 5. Aquí voy a ganar, porque aquí tenía dos. Casilla 5 con dos puntos, y GANÉ.</p>

ÍNDICE ONOMÁSTICO

AGUDOAWU, KOFI	161	FALGUERA, JOSÉ	9, 118, 164
ANDERSON, JOHN	161	FEINSTEIN, MARK	169
ARBIB, MICHAEL	161	FERRATER MORA, JOSÉ	51, 164
ARISTÓTELES	170	FINK, EUGEN	40
AVENARIUS, RICHARD	17	FØLLESDAL, DAGFINN	164
		FREGE, GOTTLÖB	50
BAKER-WARD, LYNNE	169	FREUD, SIGMUND	55
BALLOU, KANGA	161		
BEART, CHARLES	161	GARDFIELD, JAY	169
BELL, ROBBIE	161	GLEITMAN, LILA	164
BERNET, RUDOLF	18, 161	GLYMOUR, CLARK	164
BOCHENSKY, INNOCENTIUS M.	161	GOLD, PETER	164
BODEN, MARGARET	43, 44, 161	GOLDMAN, ALVIN	164
BOTERO, JUAN JOSÉ	64, 161	GÖRZ, GÜNTHER	164
BROD, MAX	15, 161		
BUCHANAN, BRUCE	54	HABERMAS, JÜRGEN	55
		HEIDEGGER, MARTIN	63, 74, 164
CARTWRIGHT, NANCY	162	HILL, SHIRLEY	50, 169
CHALMERS, DAVID	69, 162	HOBBS, THOMAS	24
CHURCHLAND, PAUL	162	HOPKINS, BURT	165
CICERONE	15	HOYOS VÁSQUEZ, GUILLERMO	23, 54, 165, 166
COROMINAS, JOAN	48, 162	HUSSERL, EDMUND	9, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 44, 50, 51, 55, 64, 65, 66, 67, 68, 81, 165, 166
COWAN, JACK D.	53, 162		
CULIN, STEWART	162	KAFKA, FRANZ	161
DE VOOGT, ALEXANDER	162	KANT, IMMANUEL	26, 27, 55
DELEDICQUE, ANDRE	162	KEIL, FRANK	171
DENNETT, DANIEL	162	KNIGHT, KEVIN	55, 56, 168
DESCARTES, RENÉ	25, 162	KOVACH, ROGER	166
DREYFUS, HUBERT	15, 162, 163, 164	KOWALSKI, ROBERT	9, 119, 166
DREYFUS, STUART	15, 162, 163, 164		
DRUMMOND, JOHN	164	LANDAUER, THOMAS	165
ENGEL, ANDREAS	164	LEDERBERG, JOSHUA	54
ERICSSON, K. ANDERS	6, 9, 79, 164	LEVINAS, EMMANUEL	73, 166
		LIBERMAN, MARK	164
		LOCKE, JOHN	24
		LUKASIEWICK, JAN	166

MACH, ERNST	17	SANTOS SILVA, ELÍSIO.....	168
MALDONADO GRANADOS, LUIS FACUNDO	7, 9, 51, 53, 79, 81, 86, 119, 166	SCARBOROUGH, DON.....	168
MARTÍNEZ, MARÍA CONCEPCIÓN ...	9, 118, 164	SCHÜTZ, ALFRED.....	55
MARX, KARL H.	55	SEARLE, JHON R.	72, 168
MCCORDUCK, PAMELA	73	SHAPIRO, STUART.....	168
MCCULLOCH, WARREN.....	9, 53, 167	SHARP, DAVID H.	53, 162
MENCH, JAMES.....	167	SIMON, HERBERT A.	6, 9, 42, 44, 79, 164, 167, 169
MERLEAU-PONTY, MAURICE.....	65	SMID, REINHOLD	23, 166
MOHANTY, JITENDRA	167	SMITH, EDUARD	169
MÜNCH, DIETER.....	167	SOKOLOWSKI, ROBERT	15, 169
MURRAY, HAROLD	167	SPINOSA, CHARLES.....	163
NEWELL, ALLEN.....	42, 44, 167	STERNBERG, ROBERT	169
NIETZSCHE, FRIEDRICH	55	STERNBERG, SAUL.....	168
NORVIG, PETER	53, 54, 72, 168	STILLINGS, NEIL	169
NSIMBI, MICHAEL	167	STRUBE, GERHARD	169
OSHERSON, DANIEL	167, 169	SUPPES, PATRICK.....	50, 169
PACHOUD, BERNARD.....	167	THAGARD, PAUL	169
PIAGET, JEAN.....	83, 167	TOWNSHEND, PHILIP.....	169
PINGAUD, FRANÇOIS	167, 168	TUGENDHAT, ERNST	50, 169
PINKER, STEVEN.....	168	TURING, ALAN.....	6, 170
POPOVA, ASSIA	162	TURKLE, SHERRY	73, 75, 170
POPPER, KARL R.....	59, 168	VARELA, FRANCISCO JOSÉ	9, 167
POSNER, MICHAEL.....	168	VARGAS GUILLÉN, GERMÁN ..	6, 9, 54, 63, 87, 165, 166, 170
PRABHU, PRASAD	165	WALKER, ROSLYN.....	171
RAMOS, JAIME.....	64, 161	WEISLER, STEVEN	169
REEDER, HARRY.....	168	WILSON, ROBERT	171
REYSSET, PASCAL	168	WOLF, STEFAN	171
RICH, ELAINE	55, 56, 168	WOLF, URSULA	50, 169
RICOEUR, PAUL	35, 168	ZASLAVSKY, CLAUDIA	171
RISSLAND, EDWINA	169	ZIMMERLI, WALTHER	171
ROSAS, ALEJANDRO	64, 161		
ROSENBAUM, DAVID	169		
ROY, JEAN-MICHEL.....	167		
RUBIN, RUBIN.....	163		
RUSSELL, STUART	53, 54, 72, 168		

ÍNDICE DE MATERIAS

- Acción, 32, 38, 47, 57, 58, 65, 82, 86,
100, 101, 102, 111, 117, 157, 158, 159,
165
acción moral, 102
acciones, 57, 100, 102
actuar, 32, 43, 72, 102, 103
Agente, 6, 9, 10, 11, 47, 51, 58, 72, 85,
90, 103, 104, 105, 110
AA, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 117,
119, 155, 158
agente artificial, 9, 10, 11, 47, 51, 58,
85
agente humano, 10, 11, 47, 58, 85
agente virtual, 104
AH, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 117,
119, 155, 158
cambio de comportamiento del agente,
105
cambios de intención del agente, 103
comportamiento del agente, 105
Algoritmo, 47, 88, 98, 119
Ambiente de la tarea, 86, 87, 89, 90, 117
Análisis de protocolos de información
verbal
análisis existencial, 74, 75
análisis existencial, 75
análisis formal, 118
análisis lógico, 73, 119
análisis semántico, 10, 117, 120
DI, 87
distribución de la información, 87
información dinámica, 89
informes verbales, 79, 81
informes verbales concurrentes, 79
procesamiento de información, 81, 90
protocolo, 126, 128, 130, 132, 134,
136, 139, 142, 144, 146, 148, 151,
152, 173
protocolos, 6
protocolos de información verbal, 10,
11, 30, 36, 41, 42, 77, 79, 80, 81,
85, 117, 120, 159
Analogía, 48, 166
analogías, 48
como si, 10, 51, 77, 79, 80, 155
Árbol de derivación, 105
Argumentación, 10, 58, 64, 71, 100, 103,
105, 107, 110, 118, 119
argumentación formal, 118, 119
argumentaciones, 64, 124
argumentar, 9, 102
argumento, 49, 155
argumentos, 10, 47, 57, 58, 59, 89,
103, 104, 105
conformación de la argumentación, 90
dispositivo de argumentación, 98
proceso argumentativo, 100
Arte, 38, 71, 91, 92
Automatismos, 69
Autonomía, 24, 84
Awale, 9, 10, 33, 41, 47, 51, 56, 57, 58,
80, 81, 82, 84, 86, 87, 88, 89, 97, 98,
100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108,
109, 117, 170
Base empírica, 56, 83
Base experimental, 85
Bibliografía, 10, 161
Ciencias cognoscitivas, 55
Código, 105
Compleitud, 73
incompleitud, 72
Componente tecnológico, 10, 86, 95, 98
Comportamiento, 6, 38, 70, 83, 85, 88, 91,
102, 105, 110, 111, 158
cambio de comportamiento del agente,
105

- comportamiento del agente, 105
- estructura del comportamiento, 64
- indiscernibilidad del comportamiento, 88
- Computabilidad, 81
 - representación computacional, 1, 2, 9, 11, 19, 38, 45, 47, 49, 57, 73, 119, 156, 157
 - sistema de computabilidad humano, 81
 - sistema de computabilidad maquinaico, 81
- Conciencia, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 34, 36, 51, 56, 66, 71, 84
 - vivencias, 66
 - vivencias intencionales, 66
- Condición postmoderna, 63
- Conocimiento, 10, 15, 22, 24, 25, 27, 28, 33, 35, 38, 39, 44, 53, 54, 65, 71, 81, 87, 89, 100, 101
 - base de conocimientos, 51, 56
 - conocer la situación, 102
 - conocimiento de sí mismo, 89
 - conocimiento moral, 10, 100
 - dominio de conocimiento, 43, 54, 156
 - ingeniería del conocimiento, 80
- Contenido, 9, 18, 27, 30, 32, 39, 44, 50, 90
- Contingente, 88, 102, 118
- Control, 5, 10, 38, 73, 75, 80, 89, 111, 112, 113
 - control difuso, 10, 80, 111, 112, 113
 - control lógico, 80
- Cosa misma, 17, 24, 30, 32, 53, 63, 68, 71, 157
- Costo de errores
 - ce, 70, 88, 91
- Creencias, 9, 47, 52, 57, 102, 111, 158
- Cuerpo, 29, 30, 43, 65, 67
 - nullpunkt*, 67
 - soma, 67
- Decisión, 47, 52, 55, 57, 58, 59, 71, 101
 - decidir, 55, 89, 159
 - mecanismos de decisión, 119
 - toma de decisiones, 6, 19, 24, 38, 47, 48, 57, 58, 71
- Descripción, 10, 15, 21, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 42, 66, 71, 73, 74, 75, 80, 159
 - descripción de esencia, 73, 74, 75, 159
 - descripción de esencias, 159
 - descripción eidética, 31, 35, 42, 75
- Diagrama, 10, 103
 - diagrama de flujo, 10
 - diagramas, 10
 - Diagramas de Venn, 83
- Dilema, 19, 47, 49, 50, 51, 52, 54, 55
 - dilemas morales, 1, 2, 6, 9, 10, 19, 38, 45, 47, 48, 55, 57, 73, 156, 157
- Dirección trascendente, 66
- Discernimiento, 9, 24, 36, 39, 42, 47, 48, 54, 56, 57, 100, 156, 170
 - discernimiento moral, 9, 39, 42, 56, 170
 - estimativa, 54
 - indiscernibilidad del comportamiento, 88
- Dominio, 43, 54, 70, 156
 - dominio de conocimiento, 43, 54, 156
- Eidos, 20, 21, 67, 68, 170
 - contemplación de esencias, 70
 - descripción de esencia, 73, 74, 75, 159
 - descripción de esencias, 159
 - descripción eidética, 31, 35, 42, 75
 - eidética, 19, 20, 21, 36, 66, 69, 72
 - eidética trascendental, 66, 69
 - esencia de la subjetividad, 17, 68, 69
 - estructura eidética, 66
 - fenomenología eidética, 19, 67, 69, 157
 - generalidad eidética, 71, 74
 - investigación eidética, 66
 - método eidético, 159
 - residuo irreductible, 25, 70, 74
- Eliza*, 75
- Engaño, 9, 10, 11, 80, 81, 82, 83, 84, 119, 155, 157
 - prueba del engaño, 82, 120
- Enmascaramiento, 88

- Epistemología experimental, 1, 2, 9, 11, 47, 53, 54, 55, 56, 158
- Epoje, 20, 22, 32, 33, 34, 35, 37, 74
epoché, 32, 34
- Estado, 58, 80, 89, 101, 111, 125
cambios de estado, 80, 101, 155
estado inicial, 80
estado meta, 80
- Estructura, 9, 10, 11, 17, 19, 20, 21, 22, 30, 35, 43, 47, 51, 52, 58, 59, 63, 64, 65, 66, 70, 72, 74, 82, 83, 84, 85, 92, 101, 111, 118, 119, 158
estructura eidética, 66
estructura formal, 58, 118
estructura lógica, 9, 19, 21, 43, 51, 83, 158
estructura semántica, 84
estructuras, 9, 10, 11, 35, 36, 37, 48, 49, 54, 63, 66, 69, 70, 71, 75, 83, 84, 89, 91, 119, 155, 156
estructuras de la subjetividad, 63, 69, 71
estructuras de la subjetividad
protooperante, 69, 71
estructuras de razonamiento, 9, 48, 119
estructuras de símbolos, 11, 89, 156
estructuras formales, 10, 35, 49
estructuras protooperantes, 70
estructuras semánticas, 91
- Evaluación, 10, 105, 107, 164
evaluación difusa, 105
- Existencia, 18, 25, 72, 74, 75, 85, 101, 102
análisis existencial, 74, 75
análisis existencial, 75
hermenéutica existencial, 74, 75
- Expectativas, 81, 89
- Expresión, 6, 19, 20, 48, 49, 50, 86, 91
expresiones denotativas, 117
- Falsación, 59
- Feedback, 88
fb, 88, 91
- Fenomenología, 9, 10, 11, 15, 18, 19, 20, 21, 26, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 83, 157, 158, 165, 170
fenomenología eidética, 19, 67, 69, 157
fenomenología empírica, 9, 18, 20, 31, 38, 41, 42, 44, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75
fenomenología experimental, 41
fenomenología trascendental, 15, 33, 36, 37, 39, 41, 69, 165
fenómenos constitutivos, 66
investigación fenomenológica, 19, 35, 64, 65, 67, 68, 73
naturalización de la fenomenología, 9, 10, 64, 65, 69, 170
- Filosofía, 20, 24, 25, 26, 28, 40, 50, 54, 91, 164, 165, 170
filosofía moral, 54
- Física, 18, 31, 43, 48, 91
- Forma, 6, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 30, 31, 32, 35, 42, 43, 44, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 66, 102, 104, 107, 108, 111, 112, 113, 155, 156
isomorfismo, 20, 59, 79, 119
- Formalización, 9, 26, 31, 42, 55, 56, 117, 156, 159, 164
argumentación formal, 118, 119
estructura formal, 58, 118
estructuras formales, 10, 35, 49
formalización de estructuras, 159
- Fórmula bien formada
fbf, 118
fbfs, 9, 118, 119, 120, 155
fórmulas bien formadas, 9, 118
- Hechos, 10, 18, 19, 36, 55, 69, 73, 80, 105, 107, 108
hechos dinámicos, 10
hechos estáticos, 10, 108
- Heurística, 89
- Hipótesis, 10, 11, 18, 25, 59, 65, 70, 71, 92, 155, 156, 157, 158

- Inmanencia, 20, 25, 34, 66
 - dirección inmanente, 66
 - percepción inmanente, 66
- Inteligencia artificial, 5, 15, 162, 166, 169, 170
 - agente artificial, 9, 47, 51, 58
 - IA, 10, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 33, 42, 44, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 79, 92, 155, 156, 157, 158, 170
 - máquina inteligente, 57, 58
- Intencionalidad, 15, 18, 19, 43, 47, 48, 56, 58, 64, 72, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 98, 117, 157, 161
 - atribución de intencionalidad, 9, 41, 82, 117, 120, 157
 - cambios de intención, 71, 103, 104
 - cambios de intención del agente, 103
 - cambios de intención moral, 71
 - deseabilidad, 102
 - dinámica intencional, 83
 - estructura intencional, 83
 - IF, 88, 89, 90, 91, 93, 155, 157
 - II, 65, 88, 89, 90, 91, 93, 155, 157, 165
 - intención, 10, 11, 22, 47, 55, 87, 88, 93, 107, 122, 123, 124, 125, 155, 173, 174, 175, 183
 - intencionalidad en juego, 84
 - intencionalidad final, 88
 - intencionalidad inmediata, 87, 88
 - intencionalidad mediata, 88
 - intencionalidad unitiva, 88
 - intencionalidades, 9, 10, 30, 31, 84
 - intencionalidades atribuidas, 10
 - intenciones, 47, 81, 83, 84, 123, 158
 - IU, 88, 89, 90, 91, 93, 155, 157
 - juego de intenciones, 90
 - juegos de intenciones, 83
 - preferibilidad, 54
 - realización de la intencionalidad, 90, 157
 - subniveles de intencionalidad, 90
 - vivencias intencionales, 66
- Interpretación, 26, 75, 80, 155
- Intuición categorial, 68, 73
- Investigación empírica, 67
- Juego, 19, 31, 41, 47, 48, 56, 57, 69, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 97, 98, 100, 101, 117, 120, 121, 122, 123, 125, 155, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183
 - juego de intenciones, 90
 - juegos de intenciones, 83
 - jugada, 87, 88, 99, 105, 110, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 155, 176, 181, 182
 - jugadas, 47, 48, 58, 88, 98, 101, 102, 103, 104, 105, 120, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184
 - jugador real, 98, 104, 105
 - jugador virtual, 82, 98, 104, 123
 - jugar, 80, 84, 87, 109, 121, 122, 123, 125, 173, 176, 181, 182, 183, 184
 - mejor jugada posible, 103
 - método de juego basado en minimax, 89
 - reglas de juego, 47, 105
 - sentido del juego, 87
- Juicio, 50, 89, 165
 - juicios morales, 55, 56
 - juzgar, 50
- Justificación, 56
 - justificar, 58, 100, 102
- Límites, 10, 18, 20, 41, 44, 64, 67, 68, 71, 156, 170
 - límites de la subjetividad, 18, 44, 67, 68, 156, 170
- Lógica, 5, 6, 9, 10, 17, 19, 21, 22, 35, 43, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 68, 69, 71, 72, 73, 80, 88, 90, 105, 107, 118, 119, 120, 155, 156, 157, 158, 159, 161, 164, 166, 168, 169, 170
 - análisis lógico, 73, 119
 - cálculo de predicados, 48, 70, 80
 - cálculo lógico, 53, 119
 - Cláusulas Horn, 57

- conjuntos borrosos, 90, 111
- consecuencia lógica, 119
- control lógico, 80
- estructura lógica, 9, 19, 21, 43, 51, 83, 158
- falsedad lógica, 118
- investigación lógica, 68
- lógica clausal, 9, 88, 118, 119, 120
- lógica de primer orden, 80
- nivel lógico, 117
- predicados lógicos, 10, 58, 59
- verdad lógica, 118
- Máquina, 17, 43, 48, 53, 57, 58, 59, 69, 72, 80, 82, 93, 158
- máquina de Turing, 53
- máquina inteligente, 57, 58
- máquinas, 17, 44, 53, 68, 69, 72, 73, 168
- máquinas de pensamiento, 68
- sistema de computabilidad maquinico, 81
- Material, 43
- Mecanismos, 17, 24, 47, 48, 49, 68, 119
- mecanismos de representación, 49
- Memoria, 89
- MCP, 91
- memoria de largo plazo, 89
- MLP, 89, 91
- Mente, 5, 6, 42, 64, 158, 159, 161, 162, 168, 169
- Metáfora, 48, 166
- Metodología, 6, 10, 38, 79
- método de juego basado en minimax, 89
- método eidético, 159
- métodos de razonamiento, 89
- Micromundos, 74
- Minimax, 47, 88, 98, 105, 119
- método de juego basado en minimax, 89
- Modelo, 42, 44, 53, 55, 69, 70, 72, 81, 85, 118, 119
- construcción del modelo, 81
- modelamiento, 10, 51, 52, 54, 55, 166
- modelo informático, 56
- modelo psicológico, 55
- modelos, 5, 6, 10, 42, 53, 54, 56, 69, 70, 75, 80, 158
- modelos de conocimiento, 10
- Moral, 6, 19, 38, 39, 47, 48, 50, 51, 54, 55, 56, 58, 71, 100, 101, 102, 158
- acción moral, 102
- cambios de intención moral, 71
- conocimiento moral, 10
- dilemas morales, 1, 2, 6, 9, 10, 19, 38, 45, 47, 48, 55, 57, 73, 156, 157
- discernimiento moral, 9, 39, 42, 56, 170
- filosofía moral, 54
- juicios morales, 55, 56
- moralidad, 47, 54, 158
- mundo moral, 10, 11, 102, 156, 158
- mundo moral compartido, 10, 102, 158
- problema moral, 50
- representación de lo moral, 73
- simulación de lo moral, 11, 156
- situación moral, 10
- Motor de inferencia, 19, 33, 58
- inferencia válida, 50, 100
- Muestra, 5, 7, 9, 10, 35, 36, 39, 41, 47, 56, 58, 70, 71, 73, 74, 75, 79, 83, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 104, 119, 158, 159
- muestra intencional, 91, 92
- Mundo de la vida, 19, 22, 23, 26, 27, 29, 33, 36, 39, 54, 63, 64, 73, 83
- mundo moral, 10, 11, 102, 156, 158
- mundo moral compartido, 10, 102, 158
- Naturalización, 9, 10, 61, 64, 65, 66, 67, 69, 71, 161, 170
- ciencias naturales, 65, 67
- naturalización de la fenomenología, 9, 10, 64, 65, 69, 170
- Neurociencia, 65, 67
- Noema, 15, 21, 22, 84
- Noesis, 15, 21, 22, 32, 43, 84

- Objetividad, 5, 6, 21, 22, 23, 26, 34, 40, 84
objetivo, 9, 22, 25, 26, 28, 37, 39, 40, 42, 47, 55, 56, 73, 75, 86, 89, 92, 97, 100, 102, 181
- Ontologías regionales, 74
regiones, 33, 65, 71, 74, 75
- Otro, 22, 27, 31, 35, 37, 38, 42, 47, 48, 71, 72, 81, 83, 85, 88, 97, 101, 102, 123, 155, 159, 168, 183
punto de vista del otro, 158
- Pensamientos, 50, 79
pensamiento concreto, 83
pensamiento débil, 54
- Percepción, 21, 31, 65, 66, 67
apercepción, 29, 31, 66
percepción inmanente, 66
percepción trascendente, 66
- Persona, 5, 21, 31, 32, 33, 35, 64, 69
- Posibilidad, 25, 58, 65, 73, 88, 101, 102, 123, 124, 125, 157
posibilidades, 22, 29, 47, 49, 57, 69, 70, 71, 72, 75, 90, 103, 120, 124, 155, 157, 159, 184
- Predicados, 10, 58, 59, 100, 156
cálculo de predicados, 48, 70, 80
predicados lógicos, 10, 58, 59
- Principios, 38, 39, 50, 100, 119
principio hermenéutico, 57
- Probabilidad, 102
- Problema, 5, 9, 23, 25, 27, 42, 43, 44, 45, 48, 50, 54, 55, 79, 85, 86, 87, 157
espacio del problema, 86, 89, 90, 117
formulación del problema, 80
problema moral, 50
resolución de problemas, 42, 44, 55, 91
solución de problemas, 55
solución del problema, 87
- Procesos metacognitivos, 158
- Prolog, 9, 47, 51, 56, 107, 108
- Proposición, 49, 50, 51, 52, 82
- Prueba, 10, 58, 70, 73, 82, 93, 110, 120, 155, 157
prueba de Turing, 9, 10, 11, 41, 42, 58, 69, 74, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 92, 119, 155, 157, 158, 159
prueba del engaño, 82, 120
- Psicología trascendental, 36, 69
- Razonamiento, 5, 6, 9, 24, 47, 48, 49, 51, 54, 55, 56, 57, 100
métodos de razonamiento, 89
- Realidad, 21, 22, 24, 53, 65, 72, 102
- Redes neuronales, 74, 162
- Regla, 24, 99, 100, 108, 111, 112, 113
aplicación de las reglas, 87
base de reglas, 112, 113
regla lógica, 100
reglas, 10, 29, 47, 51, 56, 86, 87, 89, 97, 101, 105, 107, 108, 111, 112, 113
reglas de juego, 47, 105
reglas de razonamiento, 56
- Representación, 1, 2, 6, 9, 10, 11, 19, 25, 29, 38, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 53, 55, 57, 73, 74, 75, 80, 83, 86, 102, 119, 156, 157, 158
atribución representacional, 83
mecanismos de representación, 49
representación computacional, 1, 2, 9, 11, 19, 38, 45, 47, 49, 57, 73, 119, 156, 157
representación de lo moral, 73
representación lógica, 19, 80, 157
representación sintáctica, 86
- Rigor, 20, 57, 64, 67, 72, 73, 157, 158
- Semántica, 9, 42, 49, 50, 51, 159, 164, 169
análisis semántico, 10, 117, 120
estructura semántica, 84
nivel semántico, 86, 117, 155
semánticas, 11, 72, 155
valor semántico, 118
- Sentencias, 52, 117, 119
sentencia denotativa, 82

- Sentido, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 64, 66, 69, 72, 75, 81, 83, 84, 87, 89, 90, 91, 99, 100, 101, 102, 155, 156, 157, 158
sentido del juego, 87
sentido interno, 66
Sinn, 25, 51, 69
Significado, 15, 29, 86
Simulación, 6, 11, 74, 156, 158
representación computacional, 1, 2, 9, 11, 19, 38, 45, 47, 49, 57, 73, 119, 156, 157
simulación de lo moral, 11, 156
Sintaxis, 9, 10, 72, 84, 155, 159
representación sintáctica, 86
sintaxis de las transformaciones, 155
Síntesis, 20, 34, 37, 67, 74, 83, 85
etapa sintética, 85, 86
síntesis noético-noemática, 74
Sistema, 6, 10, 19, 20, 23, 27, 42, 57, 58, 81, 111
sistema de computabilidad humano, 81
sistema de computabilidad maquinaico, 81
sistema de validación, 10, 57, 58
sistemas, 5, 10, 43, 53, 81, 84, 85
sistemas de símbolos, 43, 81
Situación, 10, 41, 64, 74, 101, 102, 103, 159
situación moral, 10
Subjetividad, 5, 6, 7, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 64, 68, 69, 70, 72, 74, 75, 170
atribución subjetiva, 84
esencia de la subjetividad, 17, 68, 69
estructuras de la subjetividad, 63, 69, 71
estructuras de la subjetividad protooperante, 69, 71
límites de la subjetividad, 18, 44, 67, 68, 156, 170
misterio de la subjetividad, 70
subjetividad protooperante, 30, 31, 68, 70
sujeto, 18, 20, 21, 22, 29, 30, 31, 32, 34, 39, 40, 41, 43, 49, 50, 52, 55, 56, 65, 66, 67, 70, 75, 83, 86, 156, 161
sujetos tipificados, 91
Tablero, 86, 87, 97, 98, 99, 100
Tiempo, 19, 22, 25, 27, 35, 42, 101, 102
Transformador, 48, 58
Validez, 5, 6, 10, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 43, 54, 57, 58, 69, 73, 87, 88
Geltung, 25, 69
inferencia válida, 50, 100
sistema de validación, 10, 57, 58
validación, 10, 42, 53, 72, 77, 80, 93, 120, 155
valor semántico, 118
Variabilidad, 93
Variación, 72, 158
Yo, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 37, 39, 66, 82, 120, 122, 123, 124, 158, 170, 177, 181, 182
introafección, 66
intropatía, 66
self, 89

ÍNDICE

Liminar	5
Resumen Analítico	9
Introducción	13
I	17
II	23
III	31
IV	38
V	40
I El problema de investigación: La representación computacional de 'dilemas morales' ...	45
§1. La comprensión de los dilemas morales como mecanismos de razonamiento	47
1.1. Los dilemas: la lógica y la semántica.	49
1.2. La estructura lógica de los dilemas.	51
§2. El modelamiento en Inteligencia Artificial (IA)	52
2.1. El modelo de conocimiento.	53
2.2. El modelo psicológico.	55
2.3. Modelo informático.	56
§3. Las condiciones de validez de esta investigación y su perspectiva	57
3.1. La perspectiva de la investigación.	57
3.2. Un simulador de decisiones morales.....	57
3.3. La validez.	58
II Fundamentación teórica. Naturalización, fenomenología e Inteligencia Artificial.....	61
§1. La naturalización es un título amplio	64
§2. La naturalización de la fenomenología	65
§3. Naturalización de la fenomenología mediante la IA	67
§4. Los límites de la naturalización.....	71
III Metodología. El Análisis de Protocolos de Información Verbal como sistema de validación de la Prueba de Turing	77
§1. El Análisis de Protocolos de Información Verbal como sistema de validación de la Prueba de Turing	80
§2. Consistencia del "engaño"	81
§3. Dos sistemas que se contrastan	85
§4. La muestra.....	91
§5. Sistema de validación.....	93

IV El componente tecnológico	95
§1. Awale.....	97
1.1. Material	97
1.2. Objetivo.....	97
1.3. Reglas.....	97
1.4. Fin de la partida.....	100
1.5. Conocimiento moral implicado en <i>Awale</i> :	100
§2. Diagramas.....	103
2.1. Esquema general del agente de Awale.....	103
2.2. Elementos básicos del agente de Awale.....	104
2.3. Diagrama de flujo del programa Awale	105
2.4. Detalle de los módulos de generación, evaluación, argumentación, lógica difusa y cambio de intención	107
§3. Hechos y reglas.....	107
3.1. Listado de hechos y reglas del programa Awale	107
3.2. Reglas y hechos estáticos (cargados al comienzo de la ejecución del programa).....	108
3.3. Hechos dinámicos (cargados durante la ejecución del programa).....	111
§4. Sistemas de Control Difuso	111
V Resultados	115
Conclusiones.....	155
Bibliografía.....	161
Anexo I	173
Índice onomástico	185
Índice de materias	187

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Aspectos comparativos entre la <i>psicología</i> y la <i>filosofía trascendental</i>	28
Cuadro 2	Aspectos comparativos entre <i>puntos de vista teóricos</i> y <i>momentos de la investigación</i>	41
Cuadro 3	Ejemplo de interacción entre jugadores y Awale.....	82
Cuadro 4	Agente artificial vs. Agente humano	85
Cuadro 5	Etapa analítica y etapa sintética en la Prueba de Segundo Nivel	86
Cuadro 6	Correspondencias para el análisis	91
Cuadro 7	Distribución de la muestra por disciplina y género.....	92
Cuadro 8	De la atribución de intencionalidad	120
Cuadro 9	Formalización de los Protocolos. Prueba de la H_i y, consecuentemente, de H_f	125
Cuadro 10	PROTOCOLO L vs. L_1	126
Cuadro 11	PROTOCOLO E vs. E 1	128
Cuadro 12	PROTOCOLO L vs. L 2	130
Cuadro 13	PROTOCOLO L3 vs. L	132
Cuadro 14	PROTOCOLO J1 vs.J.....	134
Cuadro 15	PROTOCOLO J2 vs.J.....	136
Cuadro 16	PROTOCOLO J 3 vs.J.....	139
Cuadro 17	PROTOCOLO M vs.M 1	142
Cuadro 18	PROTOCOLO M vs.M 2.....	144
Cuadro 19	PROTOCOLO M 3 vs.M.....	146
Cuadro 20	PROTOCOLO MI vs.MI 1	148
Cuadro 21	PROTOCOLO MI vs.MI 2	151
Cuadro 22	PROTOCOLO MI 3 vs.MI	152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Representación del engaño en Diagramas de Venn.....	83
Figura 2	Interacción de los Niveles de Intencionalidad	90
Figura 3	El Tablero	98
Figura 4	Proceso de argumentación de Awale.....	103
Figura 5	Elementos básicos de Awale	104
Figura 6	Diagrama de flujo de Awale	106
Figura 7	Módulos de generación, evaluación, argumentación, lógica difusa y cambio de intención.....	107
Figura 8	Sistema de control difuso. Módulos	112
Figura 9	Sistema de Control Difuso. Caso general	112
Figura 10	Sistema de control difuso	113



La representación computacional de dilemas morales. Investigación fenomenológica de epistemología experimental es un estudio orientado a comprender la estructura formal del discernimiento humano. Se enmarca en el enfoque fenomenológico por ser, precisamente, un estudio de la *subjetividad*; es de epistemología experimental por generar un artificio (el *software Awale* desarrollado en *Prolog*, como un producto de Inteligencia Artificial) que permite la “observación” de la estructura investigada. El enlace entre uno y otro “camino” para la investigación se logra mediante el *análisis de protocolos de información verbal*.

Desde el peculiar estudio fenomenológico llevado a cabo, la contribución se centra en avanzar respuestas alternativas a las cuestiones: *¿cómo la psicología fenomenológica tiende a la fenomenología trascendental?*, *¿cómo aquélla es o puede ser desarrollada como fenomenología empírica?*

La Tesis Doctoral fue dirigida por el profesor doctor Luis Facundo Maldonado Granados.

